

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.03.2022 14:02:50
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac3455ad074d81181570452479

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
2020 г.



БИОГЕОХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Боев В.А. Биогеохимия окружающей среды Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Биогеохимия окружающей среды [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Боев В.А., 2020.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний в области биогеохимии для использования при решении экологических задач.

Задачи освоения дисциплины:

1. Формирования у обучающихся представлений о базовых концепциях биогеохимии, становлении, эволюции и взаимодействии биогеохимических циклов химических элементов, биогеохимической специализации организмов и зональности биогеохимических процессов;

2. Дать обучающимся представление о биогеохимии оболочек Земли и живого вещества, биологическом круговороте веществ и роли в нем микроэлементов

3. Обучающиеся должны изучить изменения в глобальных потоках вещества, связанные с деятельностью человека и получить представление о локальных антропогенных аномалиях тяжелых металлов.

1.1 Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Биогеохимия окружающей среды» входит в блок Б1 Дисциплины (модули), вариативная часть.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной образовательной программы:

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Знает фундаментальные разделы химии и физики и биологии. Умеет применять полученные знания для освоения химических основ экологии и природопользования, методов химического анализа, применяемых в сфере экологии, методы подготовки проб к химическому анализу, круговорота химических элементов в биосфере.
ОПК-5- владением знаниями основ учения	Знает основы учения об атмосфере,

об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	гидросфере, биосфере и ландшафтоведении, и круговороте химических элементов в окружающей среде. Умеет применять полученные знания для решения практических задач в области экологии и природопользования.
ПК-21- владением навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.	Знает основы преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность. Умеет осуществлять преподавание в образовательных организациях.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			5
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		16	16
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Содержание дисциплины
3.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	Базовые концепции и история становления биогеохимии	8	2	0	0	
2	Базовые концепции и история становления биогеохимии	8	0	2	0	
3	Эволюционная биогеохимия	8	0	2	0	
4	Учение В.И.Вернадского о биосфере Живое вещество.	8	2	0	0	
5	Кларки химических элементов	8	0	0	4	
6	Биогенные химические элементы и их кларки	8	0	0	4	
7	Биогеохимия атмосферы	8	2	0	0	
8	Биогеохимия атмосферы	8	0	2	0	
9	Биогеохимия гидросферы.	8	2	0	0	
10	Биогеохимия гидросферы	8	0	2	0	
11	Биогеохимия педосферы	6	2	0	0	
12	Сравнительный анализ концентраций основных породообразующих соединений в различных горных породах и почвообразующих породах	6	0	0	4	
13	Понятия о глобальных биогеохимических циклах. Биогеохимические циклы важнейших химических элементов	6	2	0	0	
14	Понятия о глобальных биогеохимических циклах. Биогеохимические циклы важнейших химических элементов	6	0	2	0	
15	Биогеохимические циклы некоторых микроэлементов.	6	0	2	0	
16	Зональность биогеохимических процессов	6	2	0	0	
17	Показатели биологической продуктивности	6	0	0	4	

18	Биогеохимия полярного пояса и пояса внетропических лесов	6	0	2	0	
19	Биогеохимия в решении проблем окружающей среды	8	2	0	0	
20	Биогеохимия в решении проблем окружающей среды.	8	0	2	0	
	Итого (часов)	144	16	16	16	2 ^x

2^x учитывает контактную работу на промежуточной аттестации

3.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. "Базовые концепции и история становления биогеохимии"

Видеолекция одного из крупнейших ученых - биогеохимиков России, заведующего лабораторией биогеохимии Института геохимии и аналитической химии имени В.И. Вернадского РАН, доктора биологических наук, профессора Вадима Викторовича Ермакова о базовых концепциях и истории становления биогеохимии.

2. "Базовые концепции и история становления биогеохимии "

Изучение базовых концепций и истории биогеохимии. Вклад российских ученых в становлении и развитие биогеохимии. Деятельность основоположника биогеохимии В.И. Вернадского.

3. "Эволюционная биогеохимия"

Происхождение элементов и эволюция минеральных циклов. Первичный синтез элементов. Эволюция Земли. Эволюция литосферы. Эволюция атмосферы. Эволюция гидросферы. Предбиотическая Земля и минеральные циклы. Возникновение жизни на Земле. Эволюция биогеохимических циклов.

4. "Учение В.И. Вернадского о биосфере Живое вещество."

Учение В.И. Вернадского о биосфере Роль живого вещества в геологической истории Земли. Компоненты биосферы. Живое вещество. Органические соединения и их трансформация. Биогеохимические функции живого вещества. Типы миграции. Интенсивность биологического поглощения.

5. "Кларки химических элементов"

Понятие кларкового содержания химического элемента как меры, характеризующей его распространенность в биосфере. Кларк концентрации и понятие геохимического фонового содержания. Биофильные и технофильные химические элементы в биосфере.

6. "Биогенные химические элементы и их кларки"

Биогенные химические элементы, кларки их концентраций, распространенность их в различных горных и осадочных породах, природных ландшафтах и почвах.

7. "Биогеохимия атмосферы"

Биогеохимическая эволюция состава атмосферы, как следствие жизнедеятельности организмов. Аэрозоли - биогеохимия и геохимия. Атмосферный массоперенос водорастворимых форм химических элементов.

8. "Биогеохимия атмосферы"

Биогеохимическая эволюция состава атмосферы, как следствие жизнедеятельности организмов. Аэрозоли - биогеохимия и геохимия. Атмосферный массоперенос водорастворимых форм химических элементов.

9. "Биогеохимия гидросферы."

Химический состав Мирового Океана - результат жизнедеятельности морских организмов. Геохимия поверхностных морских вод.

10. "Биогеохимия гидросферы"

Химический состав Мирового Океана - результат жизнедеятельности морских организмов. Геохимия поверхностных морских вод.

11. "Биогеохимия педосферы"

Значение педосферы для планеты Земля. Роль педосферы в регуляции углерод-кислородного обмена и биогеохимических циклов тяжелых металлов в биосфере. Возникновение и эволюция почв.

12. "Сравнительный анализ концентраций основных породообразующих соединений в различных горных породах и почвообразующих породах"

Сравнительный анализ концентраций основных породообразующих соединений в различных горных породах, типах осадочных отложений и почвообразующих породах. Сходство и

различие по химическому и минеральному составу почвообразующих пород и почвенных горизонтов.

13. "Понятия о глобальных биогеохимических циклах. Биогеохимические циклы важнейших химических элементов"

Понятия о глобальных биогеохимических циклах. Биогеохимические циклы азота, углерода, фосфора, кремния, кальция, серы.

14. "Понятия о глобальных биогеохимических циклах. Биогеохимические циклы важнейших химических элементов"

Понятия о глобальных биогеохимических циклах. Биогеохимические циклы азота, углерода, фосфора, кремния, кальция, серы.

15. "Биогеохимические циклы некоторых микроэлементов."

Биогеохимические циклы меди, цинка, молибдена, бора, свинца. Общие черты циклов тяжелых металлов в биосфере.

16. "Зональность биогеохимических процессов"

Биогеохимическая зональность суши и океана. Геохимическая неоднородность природных зон. Элементарный ландшафт. (элементарная экогеосистема)

17. "Показатели биологической продуктивности"

Показатели биологической продуктивности в различных природных зонах, а также лесных биогеоценозов.

18. "Биогеохимия полярного пояса и пояса внетропических лесов"

Биогеохимия тундры и арктических пустынь. Биогеохимия бореальных и суббореальных лесов. Особенности водной миграции и биологического круговорота в бореальных лесах.

19. "Биогеохимия в решении проблем окружающей среды"

Видеолекция директора Института почвоведения и агрохимии СО РАН, доктора биологических наук Сысо Александра Ивановича о изменении биогеохимических циклов в результате антропогенной деятельности и локальных биогеохимических аномалиях тяжелых металлов.

20. "Биогеохимия в решении проблем окружающей среды."

Изменение биогеохимических циклов в результате антропогенной деятельности. Локальных биогеохимических аномалии тяжелых металлов.

21. "Консультация перед"

Консультация по вопросам, вызывающим затруднения у обучающихся

22. "Экзамен по дисциплине "Биогеохимия""

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	3 семестр	
	Биогеохимия окружающей среды	
1	Базовые концепции и история становления биогеохимии	Чтение обязательной и дополнительной литературы

2	Базовые концепции и история становления биогеохимии	Проработка лекций
3	Эволюционная биогеохимия	Проработка лекций
4	Учение В.И.Вернадского о биосфере Живое вещество	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Кларки химических элементов	Проработка лекций
6	Биогенные химические элементы и их кларки	Проработка лекций
7	Биогеохимия атмосферы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Биогеохимия атмосферы	Проработка лекций
9	Биогеохимия гидросферы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Биогеохимия гидросферы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Биогеохимия педосферы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Сравнительный анализ концентраций основных породообразующих соединений в различных горных породах и почвообразующих породах	Проработка лекций
13	Понятия о глобальных биогеохимических циклах. Биогеохимические циклы важнейших химических элементов	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Понятия о глобальных биогеохимических циклах. Биогеохимические циклы важнейших химических элементов	Проработка лекций
15	Биогеохимические циклы некоторых микроэлементов.	Проработка лекций
16	Зональность биогеохимических процессов	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Показатели биологической продуктивности	Проработка лекций
18	Биогеохимия полярного пояса и пояса внетропических лесов	Проработка лекций

19	Биогеохимия в решении проблем окружающей среды	Чтение обязательной и дополнительной литературы
20	Биогеохимия в решении проблем окружающей среды.	Проработка лекций
21	Консультация перед экзаменом	Самостоятельное изучение заданного материала
22	Экзамен по дисциплине "Биогеохимия окружающей среды"	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Система оценивания экзамена 100-балльная. При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со следующей шкалой перевода:

- от 0 до 60 баллов – «не удовлетворительно».
- от 61 до 74 баллов – «удовлетворительно».
- от 75 до 90 баллов – «хорошо»,
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

Обучающиеся, не набравшие 61 балла, сдают экзамен по дисциплине в устной форме.

Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для устного опроса

1. Происхождение элементов и эволюция минеральных циклов.
2. Первичный синтез элементов. Эволюция Земли.
3. Эволюция литосферы.
4. Эволюция атмосферы.
5. Эволюция гидросферы.
6. Предбиотическая Земля и минеральные циклы.
7. Возникновение жизни на Земле.
8. Эволюция биогеохимических циклов.
9. Биогеохимические циклы азота, углерода, фосфора, кремния, кальция, серы.
10. Биогеохимические циклы меди, цинка, молибдена, бора, свинца.
11. Общие черты циклов тяжелых металлов в биосфере.
12. Биогеохимия тундры и арктических пустынь. Биогеохимия бореальных и суббореальных лесов.
13. Особенности водной миграции и биологического круговорота в бореальных лесах.
14. Изменение биогеохимических циклов в результате антропогенной деятельности.
15. Локальных биогеохимических аномалии тяжелых металлов.

Вопросы к экзамену

1. Основные понятия и задачи биогеохимии.
2. Исторические и методологические предпосылки возникновения биогеохимии как науки. Краткая история науки.
3. Работы В.И.Вернадского и биогеохимия.
4. Связь биогеохимии с другими науками. Практическое значение биогеохимии.
5. Относительное содержание и формы химических элементов в земной коре.
6. Основные группы биогеохимических функций живого вещества.
7. Устойчивость экосистем и факторы её определяющие.
8. Круговорот химических элементов в наземных экосистемах.
9. Круговорот химических элементов в водных экосистемах.
10. Привести примеры различных трофических цепей с их обсуждением.
11. Первичные и вторичные биогеохимические провинции. Привести примеры.
12. Особенности круговорота химических элементов в агроэкосистемах.
13. Значение отдельных химических элементов в жизни организмов.
14. Растения-концентраторы химических элементов. Их распространение и использование.
15. Геохимическая неоднородность территорий Земного шара и эволюция живых организмов
16. Биогеохимия азота. Важнейшие микробиологические процессы, протекающие в почве с участием азота
17. Ресурсы фосфатного сырья в нашей стране и за рубежом. Барьеры на пути миграции фосфора в системе почва-растение.
18. Явления антагонизма и синергизма в отношении макроэлементов. Возможности управления этими процессами.
19. Кальциево-стронциевые биогеохимические провинции. Уровская болезнь.
20. Участие магния в жизненно-важных процессах растительного и животного организмов.
21. Силикозы человека и животных. Распространение и опасность.
22. Борные энтериты. Распространение и опасность для животных и человека.
23. Полиэлементные биогеохимические провинции.
24. Территории с недостатком и избытком селена в компонентах экосистем. Распространение и последствия.
25. Биогеохимические основы фиторемедиации
26. Биогеохимическая трансформация минерального вещества педосферы.
27. Распределение химических элементов по органам растений.
28. Деформация глобальных, региональных и локальных биогеохимических циклов в результате производственной деятельности человеческого общества.
29. Интенсивность биологического поглощения.
30. Биогеоценоз как элементарная ячейка ландшафта. Емкость и интенсивность биогеохимического круговорота элементов.
31. Техногенные аномалии и техногенные барьеры. Устойчивость биологического круговорота и усложнение структуры в процессе развития природных систем.
32. Циклы массообмена тяжелых металлов
33. Биогеохимические циклы кадмия, свинца, ртути, хрома, меди, цинка.
34. Наземные, воздушные, подземные, наводные, подводные, снеговые съемки.

35.Опробование почв, поверхностных и подземных вод, снегового покрова, пылевых смывов с растительности

36.Реакция живых организмов на неоднородность геохимической среды, как основа биогеохимического районирования.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его	Знает фундаментальные разделы химии и физики и биологии. Умеет применять полученные знания для освоения химических основ экологии и природопользования, методов химического анализа, применяемых в сфере экологии, методы подготовки проб к химическому анализу, круговорота химических элементов в биосфере.	Устный ответ, Защита отчета по лабораторным работам	Устный ответ. Полный развернутый правильный ответ оценивается максимальным количеством баллов. Неполный правильный ответ (ответ, содержащий неточности) оценивается в процентах от максимального количества баллов. Неправильный ответ не оценивается. Защита отчета по лабораторным работам. Максимальный балл выставляется в случае полноты представленных результатов, их достоверности, достаточной математической обработки, умения объяснить

	оценки современными методами количественной обработки информации			полученный результат. Оценка снижается пропорционально полноте и качеству представленного отчета. Если отчет не представлен, оценка не выставляется.
2.	ОПК-5- владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	Знает основы учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении, и круговороте химических элементов в окружающей среде. Умеет применять полученные знания для решения практических задач в области экологии и природопользования.	Устный ответ, Защита отчета по лабораторным работам	
3.	ПК-21- владением навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.	Знает основы преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность. Умеет осуществлять преподавание в образовательных организациях	Устный ответ, Защита отчета по лабораторным работам	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

- 1.Лабутова, Н. М. Основы биогеохимии: Учебное пособие / Лабутова Н.М., Банкина Т.А. - СПб:СПбГУ, 2013. - 240 с.: ISBN 978-5-288-05457-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/941233> (дата обращения: 29.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Торшин, С. П. Биогеохимия радионуклидов : учебник / С. П. Торшин, Г. А. Смолина. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010625-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010776> (дата обращения: 29.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Гусев, А. И. Геохимия и геофизика биосферы : учебное пособие / А. И. Гусев ; под редакцией В. П. Чеха. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 403 с. — ISBN 978-5-4497-0066-7. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84439.html> (дата обращения: 29.04.2020). — Режим доступа: по подписке.
3. Чертко, Н. К. Геохимия : учебник для студентов, обучающихся по географическим специальностям / Н. К. Чертко. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 357 с. — ISBN 978-5-4497-0043-8. — Текст : электронный. — URL:

- <http://www.iprbookshop.ru/83922.html> (дата обращения: 29.04.2020). — Режим доступа: по подписке.
- Егоров, В. В. Экологическая химия : учебное пособие / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-0897-9. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90160> (дата обращения: 29.04.2020). — Режим доступа: по подписке.
 - Геохимия окружающей среды : учебное пособие / составители О. А. Пospelова. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 134 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47295.html> (дата обращения: 29.04.2020). — Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

- eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>
- Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Экология - <http://window.edu.ru/catalog/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Химия - <http://window.edu.ru/catalog/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:

- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams
- Типовые компьютерные программы (Excel, Word, PowerPoint) для решения вычислительных задач, составления отчетов и презентаций.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий;
- Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием;

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин

27 июня 2020 г.


ГЕОИНФОРМАТИКА

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Добрякова В. А., Пупырев М. А. Геоинформатика. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Геоинформатика [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Добрякова В. А., Пупырев М. А., 2020.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины «Геоинформатика» - изучение функций и возможностей геоинформационных технологий для создания и использования карт.

Задачи курса:

- получить представление об основных концепциях ГИС-моделирования, в том числе с использованием данных аэрокосмического зондирования, в экологии и природопользовании;
- усвоить основные идеи, принципы и закономерности в моделировании пространственно-временных систем;
- овладеть навыками практической работы с использованием ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули) вариативной части.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля:)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК 1 -владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию	Знает фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию Умеет владеть математическим аппаратом экологических наук, обрабатывать информацию и анализировать данные по экологии и природопользованию
ОПК-7 способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знает основные идеи, принципы и методы использования ГИС в науках о Земле. Умеет использовать картографические методы географических исследований.
ПК-21 владение методами общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации	Знает основные функции географических информационных систем; Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с помощью ГИС.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре	
			5	6
Общая трудоемкость	зач. ед.	8	4	4
	час	288	144	144
Из них:				
Часы аудиторной работы (всего):		96	48	48
Лекции		32	16	16
Практические занятия		0	0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		64	32	32
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		192	96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет	Зачет

3. Система оценивания

Набор заданий и проектов с баллами разрабатывается преподавателем в начале семестра и выставляется студентам для ознакомления.

Студент имеет возможность получить оценку за зачет автоматически, набрав 61 балл из 100 в течение семестра, остальные студенты сдают зачет в установленные календарным учебным графиком даты в форме устного собеседования.

Для сдачи зачета требуется подготовить 75% объема семестровых заданий, прокомментировать ход решения и дать развернутый ответ по 1 вопросу. На подготовку к ответу отводится не более 30 минут.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
Часов в 5 семестре						
1	Фундаментальные понятия геоинформатики и геоинформационных систем	8	2	0	0	
2	Знакомство с основными понятиями ГИС на примере ArcGIS.	8	0	0	2	
3	Географическая информация и ее представление в базах данных	8	4	0	0	

	ГИС.					
4	Знакомство с основными понятиями ГИС.	8	0	0	2	
5	Ввод информации в ГИС.	8	2	0	0	
6	Работа по основным инструментам программы ArcGIS.	8	0	0	0	
7	Ввод информации в ГИС.	8	0	0	4	
8	Картографирование данных	8	2	0	0	
9	Привязка фрагмента карты.	8	0	0	0	
10	Картографирование данных	8	0	0	4	
11	Оформление карт	8	2	0	0	
12	Редактирование данных с использованием простейших инструментов.	8	0	0	0	
13	Построение простейших тематических карт.	6	0	0	0	
14	Пространственный анализ	6	2	0	0	
15	Анализ данных	6	0	0	4	
16	База географических данных	6	2	0	0	
17	Выполнение запросов.	6	0	0	0	
18	Работа с географическими базами данных.	6	0	0	4	
19	Пространственный анализ	6	0	0	6	
20	Пространственная статистика.	6	0	0	6	
	Итого (часов)	144	16	0	32	2^x

Часов в 6 семестре

1	Основы дистанционного зондирования Земли	6	2	0	0	
2	ГИС в дешифрировании снимков	6	0	0	4	
3	ГИС в дешифрировании снимков	6	0	0	0	
4	История развития дистанционного зондирования Земли	6	2	0	0	
5	Выбор материалов ДЗЗ	6	0	0	4	
6	Разработка классификации	6	0	0	0	
7	Дешифрирование отдельных элементов ПТК	6	2	0	0	
8	Дешифрирование отдельных элементов ПТК	6	0	0	4	
9	Разработка классификации	6	0	0	0	
10	Ландшафтно-индикационное дешифрирование	6	2	0	0	
11	Контурное дешифрирование снимков	6	0	0	4	
12	Выбор материалов ДЗЗ	6	0	0	0	
13	Оптические свойства объектов съемки и метеорологические условия	6	2	0	0	
14	Разработка классификации	6	0	0	4	
15	Дешифрирование отдельных эле-	6	0	0	0	

	ментов ПТК					
16	Технические средства ДЗЗ	6	2	0	0	
17	Индексирование и классификация ПТК	6	0	0	4	
18	Контурное дешифрирование снимков	6	0	0	0	
19	Рисунок аэрокосмического изображения	6	2	0	0	
20	Составление ландшафтно-индикационной таблицы	6	0	0	4	
21	Индексирование и классификация ПТК	8	0	0	0	
22	Дистанционное зондирование Земли в экологии и природопользовании	8	2	0	0	
23	Составление экологических картосхем	8	0	0	4	
	Итого (часов)	144	16	0	32	2 ^x

2^x учитывает контактную работу на промежуточной аттестации

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Географические информационные системы.

1. Лекционное занятие 1. "Фундаментальные понятия геоинформатики и геоинформационных систем"

Определения и задачи геоинформатики. Основные теоретические концепции в геоинформатике. Общее представление о географических информационных системах (ГИС). Карты и ГИС. Основные возможности (функции) ГИС.

2. Лабораторное занятие 1." Знакомство с основными понятиями ГИС на примере ArcGIS. "

Знакомство с основными понятиями ГИС. Основные компоненты ГИС. Модели данных ГИС. Функции ГИС. Представление объектов реального мира.

3. Лекционное занятие 2. "Географическая информация и ее представление в базах данных ГИС."

Источники пространственных данных и их типы. Способы получения данных. Модели пространственных данных: векторная, векторно-топологическая, растровая. Форматы пространственных данных, реализованные в ArcGIS. Связывание объектов и атрибутов.

4. Лабораторное занятие 2. " Знакомство с основными понятиями ГИС. "

Знакомство с основными понятиями ГИС. Выполнение работ 2, 3 из учебно-методического пособия Добряковой В.А. Основы ArcGIS (http://tmnlib.ru:82/upload/books/PPS/Dobryakova_135-Basics ARCGIS 2014.pdf).

5. Лекционное занятие 3. "Ввод информации в ГИС."

Технологии ввода графической пространственно определенной информации. Системы координат. Проецирование. Векторная трансформация. Ввод атрибутов.

6. Контрольная работа 1. "Работа по основным инструментам программы ArcGIS."

Работа по основным инструментам программы ArcGIS: подключиться к папке со своими данными, загрузить проект в ArcMap, добавить слой, выполнить простейший запрос, построить тематическую карту. Работа выполняется по вариантам.

7. Лабораторное занятие 3. "Ввод информации в ГИС."

Пространственная привязка растровых данных. Выполнение работ 4, 5 из учебно-методического пособия Добряковой В.А. Основы ArcGIS (http://tmnlib.ru:82/upload/books/PPS/Dobryakova_135-Basics ARCGIS 2014.pdf).

8. Лекционное занятие 4. "Картографирование данных"

Редактирование данных. Работа с таблицами. Тематический анализ.

9. Контрольная работа 2. "Привязка фрагмента карты."

Привязка фрагмента карты. Проводится в форме творческого задания с использованием ГИС.

Для проведения работы необходимо провести координатную привязку фрагмента карты. Успешное выполнение работы предполагает наличие знаний по основам организации данных в ГИС, основным картографическим проекциям и источникам данных для различных территорий. Оценивается работа по результатам собеседования

10. Лабораторное занятие 4. "Картографирование данных"

Выполнение работ 6, 7, 8 из учебно-методического пособия Добряковой В.А. Основы ArcGIS (http://tmnlib.ru:82/upload/books/PPS/Dobryakova_135-Basics ARCGIS 2014.pdf).

11. Лекционное занятие 5. "Оформление карт"

Оформление карты. Стандарты. Надписи на карте.

12. Контрольная работа 3. "Редактирование данных с использованием простейших инструментов."

Редактирование данных с использованием простейших инструментов. Предлагается выполнить редактирование геометрии объектов и создать новые в соответствии с некоторым рисунком, в заключении требуется изменить атрибуты.

13. Контрольная работа 4. "Построение простейших тематических карт."

Построение простейших тематических карт. Оценивается работа по результатам собеседования

14. Лекционное занятие 6. "Пространственный анализ"

Выбор объектов на основе значений атрибутов. Выбор объектов на основе пространственных отношений. Извлечение данных из слоев. Построение буферов объектов. Наложение слоев (объединение, пересечение).

15. Лабораторное занятие 5. "Анализ данных"

Выполнение работы 9 из учебно-методического пособия Добряковой В.А. Основы ArcGIS (http://tmnlib.ru:82/upload/books/PPS/Dobryakova_135-Basics ARCGIS 2014.pdf).

16. Лекционное занятие 7. "База географических данных"

База географических данных: определение, типы, проверка корректности данных, принципы организации.

17. Контрольная работа 5. "Выполнение запросов."

Выполнение запросов. Оценивается работа по результатам собеседования

18. Лабораторное занятие 6. "Работа с географическими базами данных. "

Заполнение БГД. Проверка атрибутов базы геоданных. Проверка геометрии. Выполнение работ 5, 6 из учебного пособия Добряковой В.А. Введение в ArcGIS. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2006. 160 с.

19. Лабораторное занятие 7. "Пространственный анализ"

Пространственный анализ. Выполнение работы 9 из учебного пособия Добряковой В.А. Введение в ArcGIS. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2006. 160 с. Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита работ и проектов.

20. Лабораторное занятие 8. "Пространственная статистика."

Продвинутый» пространственный анализ: операции пространственной статистики, анализ во времени. Выполнить пространственный анализ на "своих" данных, например по видео Медведевой О. «Инструменты пространственной статистики.mp4», или "Инструменты пространственной статистики0.mp4", или "ArcGIS Pro- пространственно-временной анализ.mp4".

21. "Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций."

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита работ и проектов.

22. "Итоговая встреча"

Дистанционное зондирование Земли

1. Лекционное занятие 1. "Основы дистанционного зондирования Земли". Введение. Основы дешифрирования снимков.

2. Лабораторное занятие 1. "Использование ГИС в дешифрировании снимков".

3. Контрольная работа 1. "ГИС в дешифрировании снимков".

4. Лекционное занятие 2. "История развития дистанционного зондирования Земли".

5. Лабораторное занятие 2. "Выбор материалов ДЗЗ".

6. Контрольная работа 2. "Разработка классификации".

7. Лекционное занятие 3. "Дешифрирование отдельных элементов ПТК".

8. Лабораторное занятие 3. "Дешифрирование отдельных элементов ПТК".

9. Контрольная работа 3. "Разработка классификации".

10. Лекционное занятие 4. "Ландшафтно-индикационное дешифрирование".

11. Лабораторное занятие 4. "Контурное дешифрирование снимков".

12. Контрольная работа 4. "Выбор материалов ДЗЗ".

13. Лекционное занятие 5. "Оптические свойства объектов съемки и метеорологические условия".

14. Лабораторное занятие 5. "Разработка классификации".

15. Контрольная работа 5. "Дешифрирование отдельных элементов ПТК".

16. Лекционное занятие 6. "Технические средства ДЗЗ".

17. Лабораторное занятие 6. "Индексирование и классификация ПТК".

18. Контрольная работа 6. "Контурное дешифрирование снимков".

19. Лекционное занятие 7. "Рисунок аэрокосмического изображения".

20. Лабораторное занятие 7. "Составление ландшафтно-индикационной таблицы".

21. Контрольная работа 7. "Индексирование и классификация ПТК".

22. Лекционное занятие 8. "Дистанционное зондирование Земли в экологии и природопользовании".
 23. Лабораторное занятие 8. "Составление экологических картосхем".
 24. "Консультация"
 25. "Зачет"

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	5 семестр	
	Геоинформатика. Географические информационные системы.	
1	Фундаментальные понятия геоинформатики и геоинформационных систем	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
2	Знакомство с основными понятиями ГИС на примере ArcGIS.	Проработка лекций.
3	Географическая информация и ее представление в базах данных ГИС.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
4	Знакомство с основными понятиями ГИС.	Проработка лекций.
5	Ввод информации в ГИС.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
6	Работа по основным инструментам программы ArcGIS.	Самостоятельное изучение заданного материала.
7	Ввод информации в ГИС.	Проработка лекций.
8	Картографирование данных	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
9	Привязка фрагмента карты.	Самостоятельное изучение заданного материала.
10	Картографирование данных	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
11	Оформление карт	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
12	Редактирование данных с использованием простейших инструментов.	Самостоятельное изучение заданного материала.
13	Построение простейших тематических карт.	Самостоятельное изучение заданного материала.

14	Пространственный анализ	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
15	Анализ данных	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
16	База географических данных	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
17	Выполнение запросов.	Самостоятельное изучение заданного материала.
18	Работа с географическими базами данных.	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
19	Пространственный анализ	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
20	Пространственная статистика.	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
21	Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций.	Самостоятельное изучение заданного материала.
22	Итоговая встреча	Самостоятельное изучение заданного материала.
	6 семестр	
	Геоинформатика. Дистанционное зондирование Земли	
1	Основы дистанционного зондирования Земли	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	ГИС в дешифрировании снимков	Проработка лекций
3	ГИС в дешифрировании снимков	Самостоятельное изучение заданного материала
4	История развития дистанционного зондирования Земли	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Выбор материалов ДЗЗ	Проработка лекций
6	Разработка классификации	Самостоятельное изучение заданного материала
7	Дешифрирование отдельных элементов ПТК	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Дешифрирование отдельных элементов ПТК	Проработка лекций
9	Разработка классификации	Самостоятельное изучение заданного материала
10	Ландшафтно-индикационное дешифрирование	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Контурное дешифрирование снимков	Проработка лекций
12	Выбор материалов ДЗЗ	Самостоятельное изучение заданного материала

13	Оптические свойства объектов съемки и метеорологические условия	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Разработка классификации	Проработка лекций
15	Дешифрирование отдельных элементов ПТК	Самостоятельное изучение заданного материала
16	Технические средства ДЗЗ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Индексирование и классификация ПТК	Проработка лекций
18	Контурное дешифрирование снимков	Самостоятельное изучение заданного материала
19	Рисунок аэрокосмического изображения	Чтение обязательной и дополнительной литературы
20	Составление ландшафтно-индикационной таблицы	Проработка лекций
21	Индексирование и классификация ПТК	Самостоятельное изучение заданного материала
22	Дистанционное зондирование Земли в экологии и природопользовании	Чтение обязательной и дополнительной литературы
23	Составление экологических картосхем	Проработка лекций
24	Консультация	Самостоятельное изучение заданного материала
25	Зачет	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Основные формы контроля при формировании компетенций по данной дисциплине – устные опросы (собеседование), выполнение контрольных заданий и проектов. Устный опрос проводится в ходе лабораторных работ для оценки освоения приёмов и технологии работы в ГИС.

Примеры проектов (5 семестр):

Тема 3. Ввод информации в ГИС.

(читать [288fa87ccd43759ba83c6b90e6572b77 \(1\).pdf](#))

ЗАДАНИЕ: Выполнить оцифровку объектов (дороги, ..., растительность, см. список ниже) с учетом топологии внутри выбранного прямоугольника размером 30x30 минут. Оформить карту.

ПОДГОТОВКА К ОЦИФРОВКЕ.

- **Создайте файловую базу геоданных для выполнения проекта.**
- **Внутри базы создайте набор классов объектов «Объекты».**

Для набора классов объектов выберите географическую СК: *Geographic Coordinate Systems — World — WGS_1984_Web_Mercator_Auxiliary_Sphere*

- **Внутри набора создайте классы объектов (слоев) для оцифровки.**

Для классов объектов выберите географическую СК: *Geographic Coordinate Systems — World — WGS_1984_Web_Mercator_Auxiliary_Sphere*

Нам понадобятся классы:

1. *Дороги* (линейный тип объектов);

2. Мосты и путепроводы, тоннели, площади (полигон);
3. Здания и строения (полигон);
4. Территории (полигон);
5. Гидрография (полигон);
6. Растительность (полигон).

В каждом классе в таблице атрибутов должно быть поле **Название**.

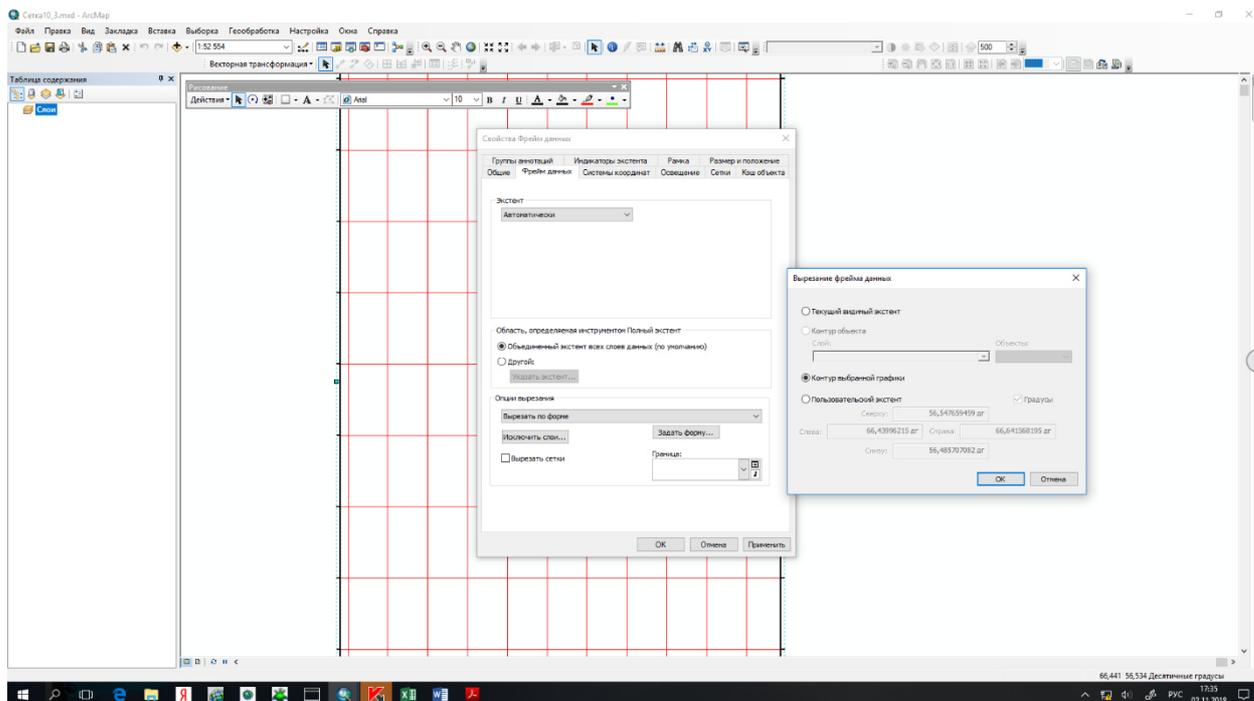
- **Внутри набора классов объектов создайте топологию.**

Правила для классов:

Класс	Условие топологии
Buildings	«Не должны перекрываться (полигон)»
Territory	«Не должны перекрываться (полигон)»
Vegetation	«Не должны перекрываться (полигон)»
hydrography	«Не должны перекрываться (полигон)»
Buildings	«Не должны перекрываться с (полигон, полигон)» Territory
Vegetation	«Не должны перекрываться с (полигон, полигон)» Buildings
hydrography	«Не должны перекрываться с (полигон, полигон)» Territory;
Buildings	«Не должны перекрываться с (полигон, полигон)» Vegetation
Buildings	«Не должны перекрываться с (полигон, полигон)» hydrography
Vegetation	«Не должны перекрываться с (полигон, полигон)» Territory
hydrography	«Не должны перекрываться с (полигон, полигон)» Vegetation
hydrography	«Не должны перекрываться с (полигон, полигон)» Buildings
roads	«Не должны перекрываться (линия)»
roads	«Не должны иметь висячих узлов (линия)»
roads	«Не должны иметь псевдо-узлов (линия)»

ЗАГРУЗКА РАСТРОВОЙ ПОДЛОЖКИ В ARCMAP

- **Распакуйте Сетка10_3.trk. В окне карты отобразится набор прямоугольников в рамке, каждый размером 30x30 минут.**
- **Добавьте базовую карту «Снимки с надписями».** Графику можно двигать, чтобы определить территорию интереса. Вам нужно найти район, где присутствует растительность, вода, дороги и здания.
- **Для ускорения работы в окне карты выделите графику, для фрейма данных установите параметр «Вырезать по форме – Контур выбранной графики».**



- **Набор классов пространственных объектов и топологии загрузите в ArcMap.**
- **Работайте с картой в масштабе 1 : 2 000.**

ОЦИФРОВКА РАСТРА

Порядок работы следующий.

1. Визуально дешифровать полученный снимок. Суть дешифрирования составляет расшифровка содержания снимков, распознавание изображённых объектов, определение их качественных и количественных характеристик.
2. Начать оцифровку (векторизацию) снимка, при этом снимок оцифровывается в следующем *порядке*:
 - a. слой дорожной сети и ж/д;
 - b. слой зданий и строений;
 - c. слой территорий;
 - d. слой гидрографии и растительности.
3. Проверить топологию.

ОФОРМИТЬ КАРТУ.

Тема 6. "Пространственный анализ"

Выполнить пространственный анализ на "своих" данных, например по видео Медведевой О. «Инструменты пространственной статистики.mp4», или "Инструменты пространственной статистики0.mp4", или "ArcGIS Pro- пространственно-временной анализ.mp4".

Примеры контрольных заданий (5 семестр):

Тема 1. "Фундаментальные понятия геоинформатики и геоинформационных систем"/ Контрольная работа № 1. Работа по основным инструментам программы ArcGIS: подключиться к папке со своими данными, загрузить проект в ArcMap, добавить слой, выполнить простейший запрос, построить тематическую карту. Работа выполняется по вариантам.

Вариант 1.

Задание 1. Исходные данные располагаются в папке TST.

Откройте набор Россия_Проект. В результате загрузятся слои: Города_200 Административные центры, Области, Граница.

На слое Города_200 оставить города, которые не являются административными центрами.

Задание 2. Для слоя «Административные центры» установить условный знак: кружок красного цвета, размер 20. Подпишите объекты со слоя «Административные центры».

Задание 3. В «своей» папке создайте новую папку «Сам_раб_1. Сохраните проект в новой папке.

Тема 4. "Картографирование данных"

Контрольная работа № 4. Построение тематических карт. Оценивается работа по результатам собеседования.

Загрузите из папки «Карта_рабочая» shp-файлы: «Дома», «Растительность», «Площадки», «Ограждения», «Автодороги»/

Создать тематические карты:

1) способом качественного фона:

- растительность по полю «тип объекта», используя разные оттенки одной цветовой гаммы (зеленый);
- площадки по полю «материал», используя различный вид штриховки;
- ограждения по полю «тип объекта», используя различный стиль линии;

2) способом количественного фона:

- жилые здания по площади зданий с числом диапазонов - 8;
- ограждения по длине ограждения, число диапазонов – 5, метод классификации - равные интервалы), используя различную ширину линии;

3) точечным способом:

- жилые здания по площади, «вес» одной точки – 0,5 кв.м.;
- растительность по площади, «вес» одной точки – 0,2 кв.м.

Вопросы к зачету (5 семестр):

1. Понятие о географических информационных системах. Составные части ГИС. Классификация ГИС.
2. Понятие пространственного объекта. Модели географических данных.
3. ArcGIS: возможности, основные понятия (карта, фрейм, слой, источники данных).
4. Векторная модель данных.
5. Растровая модель данных. Модель TIN. (Иметь представление)
6. Форматы пространственных данных ArcGIS.
7. Особенности интеграции разнотипных данных в ГИС.
8. Пространственная привязка данных в ArcGIS.
9. Векторная трансформация данных.
10. Системы координат. Определение проекции и проецирование данных в ArcGIS.
11. Работа в ArcMap (Карта, фрейм, слой, источники данных). Основные операции со слоями.
12. Работа в ArcCatalog. Основные операции. Создание нового класса объектов.
13. ArcToolbox: организация, основные инструменты.
14. Редактирование пространственной и атрибутивной информации.
15. Работа с таблицами: структура таблицы, типы данных, связывание таблиц. Отображение табличных данных.
16. Работа с надписями и аннотациями.
17. Построение тематических карт. Виды тематических карт. Отображение количественных данных. Выбор метода классификации.
18. Компоненты карты ArcGIS. Оформление карты.
19. Заполнение базы геоданных. Установка правил корректности базы геоданных. Подтипы, домены, топология.
20. Географический анализ данных. Выбор на основе пространственных отношений. Построение буферных зон. Наложение слоев (объединение, пересечение).

Примерные вопросы (6 семестр):

1. Что понимается под ДЗЗ. Что представляют собой данные ДЗЗ?
2. Назовите основные преимущества использования ДЗЗ.
3. Какой комитет является основным международным консультативным органом координации политики в области ДЗЗ?
4. Опишите основные этапы развития технологий ДЗЗ.

5. Какой КА считается пионером ДЗЗ?
6. Назовите основные тенденции в развитии технологий ДЗЗ.
7. Какие диапазоны ЭМ спектра используются в ДЗЗ?
8. Что такое окна прозрачности земной атмосферы?
9. Опишите особенности кривой спектральной яркости растительности. Чем они обусловлены?
10. Назовите основные элементы наземного и орбитального сегментов системы ДЗЗ.
11. Какие способы передачи данных ДЗЗ на Землю Вы знаете?
12. Какие преимущества обеспечивает использование круговых солнечно-синхронных орбит ИСЗ?
13. Какие орбиты ИСЗ обеспечивают максимальный охват территории?
14. Приведите классификацию съемочных систем по технологии получения снимков.
15. Перечислите преимущества использования радиолокационных систем.
16. Опишите идею синтезированной апертуры антенны.
17. Какие основные характеристики данных ДЗЗ Вы знаете?
18. Какие характеристики КС зависят от высоты орбиты спутника?
19. В каком диапазоне могут изменяться спектральные яркости пикселей изображения с РР 11 бит?
20. Приведите основные характеристики данных, получаемых со спутников серии NOAA.
21. Какие современные системы ДЗЗ позволяют получать КС сверхвысокого РР?
22. Опишите основное предназначение каналов камеры Landsat TM.
23. Какие современные системы ДЗЗ оснащены приборами для проведения радиолокационной съемки?
24. Проведите сопоставительный анализ космических систем ДЗЗ по следующим критериям: РР, ширина полосы обзора, наличие панхроматического канала, возможность проведения стереосъемки, стоимость съемки 1 кв. км поверхности Земли.
25. Опишите, какие структуры данных используются для упорядочивания данных ДЗЗ.
26. Какие уровни обработки данных ДЗЗ Вы знаете?
27. Почему требуется радиометрическая коррекция данных ДЗЗ?
28. В результате чего появляется полосчатость на изображениях и как она устраняется?
29. Каким образом корректируется выпадение строк изображения?
30. Запишите полиномы для выполнения аффинных преобразований.
31. Какие искажения позволяют корректировать нелинейные способы трансформирования изображений?
32. Какие требования предъявляются к количеству и расстановке пар НКТ?
33. Опишите методы назначения значений яркости пикселям трансформированного изображения.
34. Почему при трансформировании мультиспектральных изображений, используемых в дальнейшем при классификации, для определения значений яркостей пикселей используют метод ближайшего соседа?
35. Какие дополнительные данные требуются для выполнения операции ортотрансформирования изображений?
36. Дайте определение гистограммы.
37. Для чего используются спектральные преобразования изображений?
38. Опишите базовую операцию пространственной фильтрации.
39. Дайте определение пространственной частоты. Какие участки на изображении относятся к областям высокой (низкой) пространственной частоты?
40. Какие три категории пространственных фильтров Вы знаете? Опишите их особенности.
41. Какие фильтры позволяют удалять шумы при меньшей расфокусировке границ?
42. В чем отличие изотропных и анизотропных фильтров выделения границ?
43. С какой целью производят дешифрирование КС?
44. В чем отличие между прямым и индикационным дешифрированием КС?

45. Какие виды дешифровочных признаков Вы знаете?
46. В чем состоит задача классификации объектов? В чем различие между методами контролируемой и неконтролируемой классификации?
47. Какие основные требования предъявляются к обучающим выборкам (ОВ)? Какие характеристики имеют репрезентативные ОВ?
48. Какие способы создания ОВ Вы знаете? На чем основаны параметрические и непараметрические ОВ?
49. Опишите идею детерминистского подхода к решению задач классификации.
50. Какие методы классификации, основанные на детерминистском подходе, Вы знаете? Опишите их достоинства и недостатки.
51. Приведите решающее правило классификации по максимуму правдоподобия.
52. Приведите последовательность выполнения шагов кластерного алгоритма.
53. Опишите модель перцептрона для двух классов образов.
54. Дайте определение активизирующей функции.
55. Опишите модель многослойной нейронной сети без обратной связи.
56. Какие характеристики текстуры, основанные на гистограмме, Вы знаете?
57. Как строится яркостная матрица смежности? Какие текстурные дескрипторы основаны на ее использовании?
58. Какие способы используются для оценки точности классификации? Опишите способ оценки точности классификации, основанный на построении матрицы классификации.
59. Дайте определение вегетационного индекса.
60. Что такое почвенная линия?
61. Назовите ВИ, устойчивые к влиянию почвы.
62. Какие ВИ являются устойчивыми к влиянию атмосферы?
63. Какие ВИ необходимо использовать в случае изучения территории с разреженной растительностью?
64. Перечислите основные дополнительные модули, позволяющие расширить функциональные возможности базовых пакетов ERDAS Imagine.
65. Назовите главную особенность системы ERDAS ER Mapper.
66. Какие алгоритмы классификации с обучением реализованы в программном пакете MultiSpec?
67. Используя данные сети Интернет, проведите сравнительный анализ систем обработки космических снимков.
68. Какое пространственное разрешение должны иметь КС, используемые для построения топографических карт М 1:100000?
69. Назовите четыре основные области, в которых применяются ДЗЗ при решении задач оценки природных ресурсов и окружающей среды.
70. Для решения каких задач могут быть использованы разновременные КС?
71. Назовите прикладные задачи, которые можно отнести к задачам обнаружения и контроля чрезвычайных ситуаций.
72. Каким образом данные ДЗЗ могут быть использованы для обнаружения месторождений полезных ископаемых?
73. Какие требования предъявляются к данным ДЗЗ при решении различных прикладных задач?

Вопросы к зачету (6 семестр):

1. Определение дистанционного зондирования. Данные дистанционного зондирования Земли. Преимущества дистанционного зондирования.
2. Структура системы ДЗЗ. Наземный и орбитальный сегменты. Способы передачи данных ДЗЗ.
3. Космические системы дистанционного зондирования Земли.
4. Параметры орбит искусственных спутников Земли.
5. Физические основы ДЗЗ. Окна прозрачности земной атмосферы.

6. Спектральные особенности объектов исследования, кривые спектральной яркости.
7. Классификация съемочных систем по технологии получения снимков. Активные и пассивные методы съемки. Преимущества и недостатки сканерных и радиолокационных систем.
8. Спутниковая метеорологическая система NOAA.
9. Оптико-электронные системы изучения природных ресурсов Landsat, SPOT.
10. Оптико-электронные системы изучения природных ресурсов Ресурс-ДК, IRS, QUICKBIRD.
11. Радиолокационные системы дистанционного зондирования RADARSAT, ALOS, ENVISAT.
12. Сопоставительный анализ космических систем ДЗЗ.
13. Основные характеристики данных ДЗЗ. Пространственное и радиометрическое разрешение.
14. Основные характеристики данных ДЗЗ. Спектральное и временное разрешение.
15. Основные форматы хранения данных ДЗЗ.
16. Уровни обработки данных ДЗЗ.
17. Космический мониторинг в решении экологических задач. Контроль загрязнения атмосферы. Контроль водных ресурсов.
18. Мониторинг состояния лесных ресурсов и растительного покрова. Решения для сельского хозяйства.
19. Мониторинг опасных природных явлений.
20. Применение данных ДЗЗ при геологоразведочных работах на нефть и газ.
21. Требования, предъявляемые к данным ДЗЗ при решении различных прикладных задач.
22. Общая схема геоисследований по КС.
23. Методы предварительной обработки данных ДЗЗ. Радиометрическая и геометрическая коррекция КС.
24. Методы предварительной обработки данных ДЗЗ. Геокодирование КС. Аффинные и нелинейные способы трансформирования снимков.
25. Методы предварительной обработки данных ДЗЗ. Геокодирование КС. Выбор контрольных точек.
26. Методы предварительной обработки данных ДЗЗ. Геокодирование КС. Методы назначения значений яркости пикселям трансформированного изображения.
27. Спектральные методы улучшения изображений. Преобразование гистограмм.
28. Пространственные методы улучшения изображений. Пространственная частота. Низкочастотные пространственные фильтры.
29. Пространственные методы улучшения изображений. Пространственная частота. Высокочастотные пространственные фильтры.
30. Тематическое дешифрирование космических снимков. Прямое и индикационное дешифрирование. Дешифровочные признаки.
31. Дешифрирование космических снимков методами распознавания образов. Алгоритмы неконтролируемой классификации, алгоритм ISODATA.
32. Дешифрирование космических снимков методами распознавания образов. Контролируемая классификация. Способы выбора и оценка качества эталонов. Параметрические и непараметрические обучающие выборки.
33. Детерминистский и статистический подходы к решению задач классификации. Метод параллелепипеда.
34. Детерминистский и статистический подходы к решению задач классификации. Метод минимального расстояния, расстояние Махаланобиса.
35. Детерминистский и статистический подходы к решению задач классификации. Метод максимального правдоподобия.
36. Дешифрирование на основе моделей машинного зрения.
37. Дешифрирование на основе нейронных сетей.
38. Спектральное преобразование изображений. Вегетационные индексы.

39. Оценка качества результатов классификации.
40. Система обработки и анализа пространственных растровых данных ER Mapper 7.1.
41. Система обработки и анализа космической информации ENVI 4.4.
42. Система обработки и анализа космической информации ERDAS Imagine 9.3.
43. Интегрированная геоинформационная система IDRISI Andes.
44. Сравнительный анализ систем обработки аэрокосмических снимков.

5.1 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК 1 -владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию	Знает фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию Умеет владеть математическим аппаратом экологических наук, обрабатывать информацию и анализировать данные по экологии и природопользованию	Устный опрос, самостоятельная работа, комплексные ситуационные задания.	«удовлетворительно» Знает: фундаментальные разделы математики Умеет: владеть математическим аппаратом экологических наук. «хорошо» Знает: фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию Умеет: владеть математическим аппаратом экологических наук, обрабатывать информацию и анализировать данные по экологии и природопользованию «отлично» Знает: в полной объеме фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию

				Умеет: в полной мере владеть математическим аппаратом экологических наук, обрабатывать информацию и анализировать данные по экологии и природопользованию
2	ОПК-7 способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знает основные идеи, принципы и методы использования ГИС в науках о Земле. Умеет использовать картографические методы географических исследований.	Устный опрос, самостоятельная работа, комплексные ситуационные задания.	<p>«удовлетворительно» Знает: современные методы географического анализа. Умеет: подбирать метод анализа в зависимости от информации.</p> <p>«хорошо» Знает: математический аппарат обработки данных наблюдений. Умеет: правильно формулировать выводы.</p> <p>«отлично» Знает: различные способы обобщения и представления результатов анализа. Умеет: оформлять полученные результаты.</p>
3	ПК-21 владение методами общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации	Знает основные функции географических информационных систем; Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с помощью ГИС.	Устный опрос, самостоятельная работа, комплексные ситуационные задания.	<p>«удовлетворительно» Знает: источники и разные формы организации данных, стандартные команды для загрузки данных. Умеет: вводить данные, редактировать структуру и информацию в базах данных</p> <p>«хорошо» Знает: функции экспорта-импорта данных. Умеет: использовать функции экспорта-импорта данных.</p> <p>«отлично» Знает: специальное ПО для преобразования форматов.</p>

				Умеет: использовать специальное ПО для преобразования форматов.
--	--	--	--	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Основы ArcGIS [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов направлений "География", "Гидрометеорология", "Экология и природопользование", "Картография и геоинформатика" / В. А. Добрякова; [науч. ред. И. Р. Идрисов; рец.: И. Р. Идрисов, Е. А. Волобуев]; Тюм. гос. ун-т, Ин-т наук о Земле. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2014. - URL: https://library.utmn.ru/dl/PPS/Dobryakova_135-Basics_ARCGIS_2014.pdf. Дата обращения: 11.04.2020.

7.2 Дополнительная литература:

1. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О. И. Жуковский. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — ISBN 978-5-4332-0194-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72081.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Молочко, А. В. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии: учеб. пособие / А.В. Молочко, Д.П. Хворостухин. — Москва: ИН-ФРА-М, 2019. — 127 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5b84fe1fa20452.76177997. - ISBN 978-5-16-013747-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/952385> (дата обращения: 21.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы: (при необходимости)

<https://www.esri-cis.ru/ru-ru/home>

<http://www.esri.com>

<https://learn.arcgis.com/ru/gallery/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости):

Лицензионное ПО: ArcGIS.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) (указывается в соответствии с ФГОС ВО)

Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий. Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий. Выход в интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
 2020 г.


МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Иеронова В.В., Журавлева Н.Н., Шигабаева Г.Н. Методы оценки состояния окружающей среды. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Методы оценки состояния окружающей среды [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Трудоёмкость дисциплины 8 з.е. - 288 час: 112 ауд. час. (в т. ч. 48 лекций, 16 практических, 48 лабораторных работ).

Форма контроля - зачет.

Биологические методы оценки окружающей среды

Цель: изучить современные способы оценки компонентов живой и неживой природы, основанных на использовании методов биологического контроля состояния окружающей среды.

Задачи:

- изучить теоретические основы, используемые в обосновании методов биологического контроля экологического состояния живых и неживых компонентов окружающей среды
- изучить способы оценки экологического состояния ОС методами биологического контроля
- рассмотреть способы анализа и интерпретации данных полученных разными методами

Инструментальные методы оценки окружающей среды

Цель: ознакомление с основными принципами, измеряемыми характеристиками и направлениями применения наиболее информативных физико-химических методов контроля состояния окружающей среды.

Задачи:

- развитие представлений о средствах измерений, их классификация и требования к ним
- понимание физических основ инструментальных методов анализа;
- осознание природы измеряемых характеристик и влияющих на них метеорологических факторов;
- развитие представлений о применении методов для получения сведений о составе, строении, структуре и свойствах веществ и материалов;

Физико-химические методы оценки окружающей среды

Цель: изучение современных теоретических представлений и экспериментальных методов исследования в области физико-химических методов анализа.

Задачи:

- ознакомить с теоретическими и практическими основами традиционных методов анализа органических и неорганических веществ в различных объектах, с сущностью современных методов анализа,
- показать многообразие методов с выявлением преимуществ и ограничений групп методов,
- дать понятие об основных принципах пробоотбора, проподготовки и определения содержания органических и неорганических веществ в природных и техногенных объектах,
- ознакомить с основными методами метрологической обработки результатов анализа.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), вариативная часть.

Для освоения дисциплины студенты используют междисциплинарные знания, умения, навыки, формируемые в ходе изучения дисциплины биология. Обеспечивает необходимую преемственность с последующими курсами, такими как геоэкология, экология города, особоохраняемые природные территории.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
<p>ОПК-2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>знать: теоретические основы, а также базовые подходы и методы биологического контроля среды; основные цели и задачи экологического мониторинга; основные виды экологического мониторинга окружающей среды (состояния атмосферы, водных объектов, почвенного и снежного покрова, биологических ресурсов); общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль химического анализа, место аналитической химии в системе наук, - сущность реакций и процессов, используемых в аналитической химии, - теоретические основы процессов, лежащих в основе физико-химических методов анализа, - принципы и области использования основных методов физико-химического анализа, - иметь представление об особенностях анализа различных объектов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> Самостоятельно планировать и проводить лабораторные и полевые исследования Обрабатывать полученные данные с последующим анализом и обработкой информации Навыками научно-исследовательской работы в области биологического контроля среды - грамотно и квалифицированно проводить пробоподготовку и анализ сложного объекта (сплав, минеральное сырье, органические объекты; природная и сточная вода) с использованием химических методов анализа, - проводить проверку точности выполнения анализа. выбирать методы и приборы для контроля состояния среды обитания; выбирать методику отбора проб и их подготовку к анализу; использовать различные методы обработки результатов; применять различные методы оценки окружающей среды при возникновении опасностей; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания.
<p>ОПК-4 – владением базовыми общепрофессиональными (общезоологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.</p>	<p>знать теоретические основы, а также базовые подходы и методы биологического контроля среды; инструментальные методы оценки ОС; пробоотбор, пробоподготовка и предварительное исследование при мониторинге объектов ОС; концентрирование и последующее определение наличия и содержания загрязняющих веществ в объектах ОС; основные нормативно-правовые документы, регламентирующие осуществление государственного мониторинга ОС; особенности инструментальных методов мониторинга атмосферного воздуха, водных объектов и почвы.</p> <p>уметь: самостоятельно планировать и проводить лабораторные и полевые исследования; обрабатывать полученные данные с последующим анализом и обработкой информации; навыками научно-исследовательской работы в области биологического контроля среды; осуществлять научный информационный поиск; осуществлять выбор</p>

	<p>инструментального метода оценки объектов ОС и проводить анализ в соответствии с выбранной методикой; планировать и проводить эксперимент в рамках инструментального метода оценки ОС; выделять проблемные направления развития инструментально метода оценки ОС; работать с текстами профессиональной направленности.</p>
<p>ПК-19 - владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.</p>	<p>знать: основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; основные принципы организации и проведения мониторинга различных уровней (от глобального до локального) с целью сохранения здоровья населения; понятие, содержание, основные цели и задачи экологического мониторинга; основные виды экологического мониторинга окружающей среды (состояния атмосферы, водных объектов, почвенного и снежного покрова, биологических ресурсов); системы ведомственных мониторингов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль химического анализа, место аналитической химии в системе наук, - сущность реакций и процессов, используемых в аналитической химии, - теоретические основы процессов, лежащих в основе физико-химических методов анализа, - принципы и области использования основных методов физико-химического анализа, - иметь представление об особенностях анализа различных объектов. <p>уметь:</p> <p>самостоятельно планировать и проводить лабораторные и полевые исследования;</p> <p>обрабатывать полученные данные с последующим анализом и обработкой информации;</p> <p>навыками научно-исследовательской работы в области биологического контроля среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно и квалифицированно проводить пробоподготовку и анализ сложного объекта (сплав, минеральное сырье, органические объекты; природная и сточная вода) с использованием химических методов анализа, - проводить проверку точности выполнения анализа. <p>давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга с целью сохранения здоровья населения; применять различные методы оценки окружающей среды при возникновении опасностей; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания.</p>
<p>ПК-20 - способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.</p>	<p>знать теоретические основы, а также базовые подходы и методы биологического контроля среды;</p> <p>основные универсальные и специальные полевые и лабораторные методы экологических исследований; методы проведения инструментальных исследований, применяемые для анализа состояния окружающей среды и оценки степени ее антропогенной нарушенности; м; теоретические основы и принципы проведения полевых и лабораторных экологических исследований.</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль химического анализа, место аналитической химии в системе наук, - сущность реакций и процессов, используемых в аналитической химии,

	<ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы процессов, лежащих в основе физико-химических методов анализа, - принципы и области использования основных методов физико-химического анализа, - иметь представление об особенностях анализа различных объектов. <p>уметь: самостоятельно планировать и проводить лабораторные и полевые исследования; обрабатывать полученные данные с последующим анализом и обработкой информации; навыками научно-исследовательской работы в области биологического контроля среды; <ul style="list-style-type: none"> - грамотно и квалифицированно проводить пробоподготовку и анализ сложного объекта (сплав, минеральное сырье, органические объекты; природная и сточная вода) с использованием химических методов анализа, - проводить проверку точности выполнения анализа. <p>использовать полученные знания при проведении экологических исследований; планировать и проводить комплексные и компонентные экологические исследования научного и прикладного характера; интерпретировать экспериментальные данные при проведении научных и прикладных исследований.</p> </p>
<p>ПК-21 - владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.</p>	<p>знать теоретические основы, а также базовые подходы и методы биологического контроля среды; методы получения современного знания в области инструментальных методов оценки ОС;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами, необходимыми для осуществления научного исследования с использованием современных методов науки. - методами регистрации и обработки результатов инструментальных методов оценки ОС; - способами осмысления и критического анализа научной информации. <ul style="list-style-type: none"> - роль химического анализа, место аналитической химии в системе наук, - сущность реакций и процессов, используемых в аналитической химии, - теоретические основы процессов, лежащих в основе физико-химических методов анализа, - принципы и области использования основных методов физико-химического анализа, - иметь представление об особенностях анализа различных объектов. <p>уметь: самостоятельно планировать и проводить лабораторные и полевые исследования; обрабатывать полученные данные с последующим анализом и обработкой информации; навыками научно-исследовательской работы в области биологического контроля среды; <ul style="list-style-type: none"> - грамотно и квалифицированно проводить пробоподготовку и анализ сложного объекта (сплав, минеральное сырье, органические объекты; природная и сточная вода) с использованием химических методов анализа, - проводить проверку точности выполнения анализа. <p>умеет анализировать, сравнивать и обобщать данные по химическому составу объектов окружающей среды; отбирать и</p> </p>

	анализировать геологические пробы. Понимает область применения методов геохимических и геофизических исследований в экологии и природопользовании.
--	--

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре	
			4	5
Общая трудоемкость	зач. ед.	8	4	4
	час	288	144	144
Из них:				
Часы аудиторной работы (всего):		112	64	48
Лекции		48	32	16
Практические занятия		16	16	-
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	16	32
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		176	80	96
Вид промежуточной аттестации (экзамен)			Зачет	Зачет

3. Система оценивания

3.1. Оценивание знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины, производится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» (утверждено Решением Ученого совета от 31.08.2018, протокол №8). В процессе изучения дисциплины студенты выполняют задания, направленные на формирование компетенций дисциплины. Зачет выставляется при условии посещения лекций, практических занятий, сдачи всех практических и лабораторных работ.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
	Биологические методы оценки окружающей среды	8				
1	Введение. Биоиндикация и биотестирование.	8	2	2	-	
2	Группы живых организмов,	8	2	2	-	

	используемых в биоиндикации и биотестировании.					
3	Оценка состояния атмосферного воздуха методами биоиндикации	8	2	2	-	
4	Оценка экологического состояния водной среды и качества воды методами биоиндикации	8	2	2	-	
5	Биоиндикация почв	8	2	2	-	
6	Индикационная геоботаника	8	2	2	-	
7	Геоботанические методы в исследовании и оценке растительного покрова.	8	2	2	-	
8	Методы оценки биоразнообразия	8	2	2	-	
	Инструментальные методы оценки ОС					
1	Мониторинг ОС и экологический мониторинг	5	2	-	0	
2	Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды	5	0	-	2	
3	Контроль загрязнения атмосферного воздуха	5	2	-	0	
4	Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы. Отбор проб	5	0	-	2	
5	Контроль загрязнения водных объектов	5	2	-	0	
6	Контроль качества вод и донных отложений	5	0	-	2	
7	Контроль загрязнения почв	5	2	-	0	
8	Оценка степени загрязнения почв	5	0	-	2	
9	Инструментальные методы анализа	5	2	-	0	
10	Инструментальные методы оценки состояния окружающей среды	5	0	-	2	
11	Наблюдения за химическим составом осадков и снеговой талой воды	5	2	-	0	
12	Организация наблюдений за осадками	5	0	-	2	
13	Определение загрязнения атмосферного воздуха по физико-химическим характеристикам снега	5	0	-	2	
14	Мониторинг радиационного загрязнения окружающей среды	5	2	-	0	
15	Наблюдение за радиационным фоном ОС	5	0	-	2	

16	Комплексная оценка возможных вредных уровней воздействия на окружающую среду при работах по активным воздействиям на гидрометеорологические и геофизические процессы	5	2	-	0	
	Физико-химические методы оценки ОС					
1	Общие вопросы физико-химических методов анализа	8	2	-	0	
2	Техника безопасности. Мерная посуда.	10	0	-	4	
3	Метрологические основы	8	2	-	0	
4	Алкалиметрия	10	0	-	4	
5	Химический количественный анализ	8	2	-	0	
6	Перманганатометрия.	10	0	-	4	
7	Кислотно-основное равновесие	8	2	-	0	
8	Определение перманганатной окисляемости воды.	10	0	-	4	
9	Окислительно-восстановительное титрование.	8	2	-	0	
10	Комплексонометрия	10	0	-	4	
11	Равновесие в растворах комплексных соединений.	8	2	-	0	
12	Определение железа (III)	10	0	-	4	
13	Спектральные методы	8	2	-	0	
14	Пробоподготовка для атомно-абсорбционных определений тяжелых металлов	10	0	-	4	
15	Атомно-абсорбционная спектроскопия.	8	2	-	0	
16	Определение тяжелых металлов методом атомно-абсорбционной спектроскопии.	10	0	-	4	
	Итого (часов)	288	48	16	48	2 ¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам
Биологические методы оценки окружающей среды
Введение. Биоиндикация и биотестирование.

Биологический мониторинг окружающей природной среды, предмет, цели, задачи. Общие понятия биотестирования и биоиндикации. Принципы использования биоиндикаторов. Основные требования в живых организмах, используемых в качестве биоиндикаторов и тест-объектов. Разнообразие используемых биоиндикаторов. Достоинства и недостатки биотестирования и биоиндикации.

Группы живых организмов, используемых в биоиндикации и биотестировании.

Микроорганизмы как объекты биоиндикации и биотестирования. Фитоиндикация и область ее применения. Особенности растительных организмов и фитоценозов как индикаторов состояния окружающей среды. Лихеноиндикация. Зооиндикация. Особенности животных и зооценозов, используемых в биоиндикации и биотестировании.

Оценка состояния атмосферного воздуха методами биоиндикации.

Методы биоиндикационной оценки воздушной среды с использованием растений, лишайников и животных. Достоинства и недостатки использования биоиндикаторов в оценке экологического состояния атмосферного воздуха в сравнении с физико-химическими методами оценки.

Оценка экологического состояния водной среды и качества воды методами биоиндикации.

Методы биоиндикации и биотестирования водной среды и качества воды с использованием микроорганизмов, растений, животных. Особенности использования в качестве биоиндикаторов водорослей и высшей водной растительности. Достоинства и недостатки использования биоиндикаторов в оценке экологического состояния водной среды в сравнении с физико-химическими методами оценки.

Биоиндикация почв.

Методы биоиндикационной оценки почв с использованием микроорганизмов, растений и животных. Достоинства и недостатки использования биоиндикаторов в оценке экологического состояния почв в сравнении с физико-химическими методами оценки.

Индикационная геоботаника.

Индикационная геоботаника, история и теоретические основы. Методы геоботанических индикационных исследований. Особенности индикации в разных типах экосистем (степи, леса, лесотундры, тундры и т.д.). Оценка избыточного содержания отдельных химических элементов в почвах.

Геоботанические методы в исследовании и оценке растительного покрова.

Геоботаника, объект, предмет и базовые понятия. Обзор основных геоботанических методов, используемых при изучении растительного покрова. Геоботаническое картографирование.

Методы оценки биоразнообразия.

Биогеографические подходы к оценке биоразнообразия. Методы анализа видового и типологического разнообразия на локальном, региональном и глобальном уровнях. Типологическое разнообразие и методы его изучения Математические и статистические методы оценки. Картографирование биоразнообразия.

Инструментальные методы оценки окружающей среды

1. Лекционное занятие 1. Тема «Мониторинг ОС и экологический контроль»

Общие представления о мониторинге ОС. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Контактные методы контроля. Дистанционные методы контроля состояния окружающей среды. Биологические методы контроля ОС.

2. Лабораторное занятие 1. Тема «Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды»

Цель: Изучить методы и средства наблюдения и контроля за состоянием ОС.

Задания.

1. Начертить и изучить структуру контактных, спектральных, электрохимических и хроматографических методов наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.

2. Дистанционные методы контроля ОС.

3. Лекционное занятие 2. Тема «Контроль загрязнения атмосферного воздуха»

Состав атмосферного воздуха. Стандарты качества атмосферного воздуха. Аппаратура и методики отбора проб. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды.

4. Лабораторное занятие 2. Тема «Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы. Отбор проб»

Цель: Изучить организацию наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха.

Задания.

1. Изучить принципы и количество размещения стационарных постов
2. Программа и сроки наблюдений.
3. Организация метеорологических наблюдений.
4. Составление технического дела поста.

5. Лекционное занятие 3. Тема «Контроль загрязнения водных объектов»

Состав гидросферы. Источники и загрязнители гидросферы, нормирование качества воды в водоемах. Организация контроля качества воды. Отбор проб воды (типы отбираемых проб, виды проб и виды отбора проб, способы отбора. Устройства для отбора проб воды, подготовка к хранению, транспортирование проб.

Методы контроля загрязнения водных объектов.

6. Лабораторное занятие 3. Тема «Контроль качества вод и донных отложений»

Цель: Изучить инструментальные методы оценки качества поверхностных вод.

Задания.

1. Организация контроля качества воды.
2. Категории пунктов отбора проб.
3. Отбор проб воды, типы отбираемых проб.
4. Виды проб и виды отбора проб.
5. Способы отбора. Устройства для отбора проб воды.
6. Подготовка проб к хранению. транспортировка проб воды.
7. Методы контроля загрязнения водных объектов.

7. Лекционное занятие 4. Тема «Контроль загрязнения почв»

Оценка степени загрязнения почв. Источники загрязнения и химические элементы. Номенклатура показателей санитарного состояния почвы. Отбор проб и методы контроля загрязнения почв.

8. Лабораторное занятие 4. Тема «Оценка степени загрязнения почв»

Цель: Изучить оценку степени загрязнения почв.

Задания.

1. Изучить принципы отбора проб почвы и методов контроля загрязнения.
2. Выбор площадки для отбора проб.
3. Методы отбора объединенных проб почвы и оценки загрязнения сельскохозяйственного угодья остаточными количествами пестицидов.

9. Лекционное занятие 5. Тема «Инструментальные методы анализа»

1. Спектроскопический метод. Типы приборов используемых, используемых для фотометрических измерений.
2. Методы атомной спектроскопии. Приборы атомно-эмиссионного анализа. Приборы атомно-абсорбционной спектрофотометрии.
3. Электрохимические методы. Потенциометрия. Типы и назначение иономеров.
4. Вольтамперометрия. Типы полярографов.
5. Хроматографические методы. Хроматографические характеристики. Устройство газового хроматографа.
6. Радиометрический анализ.

10. Лабораторное занятие 5. Тема «Инструментальные методы оценки состояния окружающей среды»

Цель: Ознакомиться с основными задачами инструментальных методов оценки ОС и порядком выбора регламентируемых показателей качества среды обитания человека, усвоить назначение, правила использования различных технических средств измерений санитарных параметров среды, отработать навыки и методику работы с данной контрольно-измерительной аппаратурой.

Задание 1. Изучить контактные методы контроля ОС; этапы контроля; начертить схему контактных методов контроля за окружающей средой.

Задание 2. Изучить методы пробоотбора (главные принципы отбора, технику отбора проб, виды проб).

11. Лекционное занятие 6. Тема «Наблюдения за химическим составом осадков и снеговой талой воды»

Отбор проб атмосферных осадков. Способ отбора проб. Осадкосборные устройства и сосуды, Сеть наблюдений за загрязнением природной среды на основе снегомерной съемки (СНЗС). Организация наблюдений и отбор проб на снегомерном маршруте. Подготовка кернов снега к транспортировке и лабораторному анализу.

12. Лабораторное занятие 6. Тема «Организация наблюдений за осадками»

Цель: Изучить принципы организации наблюдений за химическим составом выпавших атмосферных осадков и накопленным загрязнением в толще снега.

Задачи.

1. Научиться отбирать пробы атмосферных осадков.
2. Провести лабораторное исследование на предмет выявления загрязнения.
3. Составить справку о составе выпавших осадков.

13. Лабораторное занятие 7. Тема «Определение загрязнения атмосферного воздуха по физико-химическим характеристикам снега»

Цель работы: Определить степень загрязнения снежного покрова на разных участках территории города. Сделать сравнительный анализ полученных результатов и определить наиболее благоприятную экологическую зону города.

Задачи.

1. Подготовка к работе приборов и оборудования, выбор места отбора проб.
2. Отбор проб снега для анализа.
3. Определение запыленности территории.
4. Определение сухого остатка в воде (снеге).

14. Лекционное занятие 7. Тема «Мониторинг радиационного загрязнения окружающей среды»

Виды ионизирующего излучения. Основные показатели радиоактивности. Источники естественной радиации. Основные антропогенные источники радиации.

Физиологическое и экологическое действие радионуклидов. Детекторы ионизирующего излучения.

15. Лабораторное занятие 8. Тема «Наблюдение за радиационным фоном ОС»

Цель: Изучить методы контроля радиационного загрязнения окружающей среды

Задачи:

1. Изучить виды ионизирующего излучения.
2. Радиационно-дозиметрическая аппаратура.

16. Лекционное занятие 8. Тема «Комплексная оценка возможных вредных уровней воздействия на окружающую среду при работах по активным воздействиям на гидрометеорологические и геофизические процессы»

Виды активных воздействий. Основные факторы вредных физических воздействий на окружающую среду. Общая оценка факторов вредного физического воздействия (ВФВ) при проведении активных воздействий. Оценка факторов вредного физического воздействия (ВФВ) при проведении противорадиационной защиты. Факторы ВФВ при искусственном регулировании осадков. Факторы ВФВ при искусственном рассеянии

тумана и борьбе с заморозками. Факторы ВФВ при борьбе с грозами. Факторы ВФВ при проведении предупредительного спуска лавин. Факторы ВФВ при лабораторном контроле эффективности реагентов. Методики оценки уровней ВФВ при проведении активных воздействий

Физико-химические методы оценки окружающей среды

1. "Общие вопросы физико-химических методов анализа"

Предмет, её цели и задачи. Значение методов анализа в развитии других наук и народном хозяйстве. Структура предмета, классификация составляющих её разделов и направлений. Качественный и количественный анализ. Химические, физико-химические и физические методы анализа. Аналитический сигнал. Требования к методам анализа: правильность, воспроизводимость, селективность, экспрессность. Аналитический контроль в службе охраны природы, биологии и медицине

2. "Техника безопасности. Мерная посуда."

Техника безопасности. Мерная посуда.

3. "Метрологические основы"

Погрешности анализа (систематические и случайные). Правильность и воспроизводимость. Оценки правильности и воспроизводимости. Критерии воспроизводимости: дисперсия, стандартное отклонение, размах выборки. Исключение результатов. Доверительный интервал при заданной доверительной вероятности. Сравнение методов по воспроизводимости. Критерий Фишера. Применение ϵ распределения и коэффициента Стьюдента для обработки результатов измерений в малых выборках.

Характеристики чувствительности методов анализа: предел обнаружения, нижняя и верхняя границы определяемых результатов.

4. "Алкалиметрия"

Лабораторная работа 1. Алкалиметрия.

Цель работы: установка титра раствора NaOH по щавелевой кислоте и определение содержания соляной кислоты в растворе.

Оборудование: бюретка, колбы для титрования, пипетки, мерная колба.

Реактивы: стандартный раствор щавелевой кислоты, раствор гидроксида натрия, раствор соляной кислоты, индикаторы.

5. "Химический количественный анализ"

Задачи количественного анализа при исследовании объектов ОС. Методы количественного анализа:

химические (титриметрические и гравиметрические). Выражение результатов анализа.

Титриметрический анализ. Общие сведения о титриметрическом анализе. Классификация методов. Требования, предъявляемые к реакциям в титриметрическом анализе. Вычисление молярных масс эквивалентов в различных методах титриметрического анализа. Виды титрования. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Методы обнаружения конечной точки титрования. Источники ошибок в титриметрическом анализе. Первичные стандартные вещества, требования, предъявляемые к ним. Фиксаналы. Вторичные стандарты.

Стандартизация растворов методом пипетирования и отдельных навесок.

6. "Перманганатометрия."

Лабораторная работа N2 2. Перманганатометрия.

Цель работы: установка титра рабочего раствора и определение содержания железа (2) в растворе.

Оборудование: бюретка, колбы для титрования, пипетки, мерная колба.

Реактивы: стандартный раствор щавелевой кислоты, раствор перманганата калия, раствор соли Мора.

7. "Кислотно-основное равновесие"

Кислотно-основное равновесие. Теории кислот и оснований: Аррениуса, Бренстеда Лоури, Льюиса. Понятие кислоты, основания, амфолита, сопряжённой кислотно-основной пары с позиций теории Бренстеда — Лоури. Автопротолиз амфипротных растворителей. Кислотно-основные равновесия в неводных растворителях, влияние природы растворителя на силу кислот и оснований. Вычисление РН в растворах кислот, оснований, солей. Буферные растворы. Кислотно-основное равновесие в растворах аминокислот.

Вычисление РН в различные моменты титрования. Кривые титрования сильных и слабых кислот и оснований. Титрование в неводных и смешанных средах. Кислотно-основные индикаторы. Приготовление рабочих растворов кислот и щелочей. Первичные стандарты для установления концентрации раствора кислоты. Практическое применение метода кислотно-основного титрования. Определение смесей кислот, смеси гидроксида и карбоната натрия, анализ некоторых других объектов.

8. "Определение перманганатной окисляемости воды."

Лабораторная работа 3.

Цель работы: установка титра рабочего раствора и определение перманганатной окисляемости воды.

Оборудование: бюретка, колбы для титрования, пипетки, мерная колба.

Реактивы: стандартный раствор щавелевой кислоты, раствор перманганата калия, раствор соли Мора.

9. "Окислительно-восстановительное титрование."

Вычисление окислительно-восстановительного потенциала в различных точках титрования. Построение кривых титрования. Методы обнаружения конечной точки титрования. Окислительно-восстановительные индикаторы. Расчет молярной массы эквивалентов в методе окислительно-восстановительного титрования. Обзор основных окислительно-восстановительных методов анализа, методы предварительного окисления и восстановления. Перманганатометрия. Определение перманганатной окисляемости природной воды. Общая характеристика метода. Приготовление, хранение, установка титра рабочего раствора. Определение некоторых веществ перманганатометрическим методом. Иодометрия. Общая характеристика метода. Определение окислителей и восстановителей. Условия проведения иодометрических определений.

10. "Комплексонометрия"

Лабораторная работа N4. Комплексонометрия

Цель работы: установка жесткости воды.

Оборудование: бюретка, колбы для титрования, пипетки, мерная колба.

Реактивы: стандартный раствор трилона Б, раствор ацетатно-аммонийного буфера

11. "Равновесие в растворах комплексных соединений. "

Комплексные соединения и их характеристики. Понятие о координации, центральном атоме-комплексообразователе, лигандах. Координационное число как характеристика комплексообразователя. Дентантность (число донорных атомов) лиганда. Кинетическая и термодинамическая устойчивость комплексных соединений. Ступенчатые и общие константы устойчивости. Влияние комплексообразования на растворимость осадков, кислотно-основное равновесие, окислительно-восстановительный потенциал, стабилизацию неустойчивых степеней окисления элементов. Использование комплексных соединений для обнаружения, маскирования, разделения, концентрирования и определения. Комплексоны. Использование их в качестве органических лигандов. Особенности комплексонов как лигандов. Вид кривых титрования в методе комплексонометрии. Влияние различных факторов на ход титрования (побочные реакции металла и лиганда). Индикаторы, применяющиеся в комплексонометрии.

12. "Определение железа (III)"

Лабораторная работа N5. Определение железа(III).

Цель работы: Определение железа(III) сульфосалициловой кислотой.

Оборудование: спектрофотометр, кюветы 1см, мерные колбы для приготовления серии стандартных растворов.

Реактивы: Стандартный раствор соли железа, содержащий 0,1 мг/мл Fe, сульфосалициловая кислота, серная кислота, 1 М раствор, аммиак.

13. "Спектральные методы"

Классификация спектроскопических методов. Молекулярная абсорбционная спектроскопия в видимой области. Основные законы светопоглощения. Характеристики светопропускания и светопоглощения, их связь с концентрацией раствора светопоглощающего вещества. Причины несоблюдения законов поглощения излучений. Точность измерений в спектрофотометрическом методе. Принципиальная схема спектрофотометра. Способы увеличения точности фотометрических определений. Дифференциальная фотометрия.

14. "Пробоподготовка для атомно-абсорбционного определения тяжелых металлов"

Лабораторная работа 7. Пробоподготовка почв или донных отложений для атомно-абсорбционного определения тяжелых металлов.

Приготовление водной, подвижной, кислото-растворимой вытяжек из почв или донных отложений.

15. "Атомно-абсорбционная спектроскопия."

Основы метода атомно-абсорбционной спектроскопии. Условия Уолша. Атомизация пробы, типы источников атомизации: пламя, электротермические атомизаторы. Источники излучения: источники линейчатых спектров (лампа с полым катодом, безэлектродные газоразрядные лампы), источники непрерывного спектра (ксеноновая лампа). Спектральные и физико-химические помехи. Приборы и техника регистрации спектров. Количественный атомно-абсорбционный анализ. Зависимость интенсивности линии поглощения от концентрации элемента и иных факторов. Закон атомного поглощения. Методы определения содержания вещества.

16. "Определение тяжелых металлов методом атомно-абсорбционной спектроскопии."

Анализ конкретных объектов. Определение тяжелых металлов методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

1. Приготовление стандартных растворов.

2. Построение градуировочного графика.

3. Измерение аналитического сигнала в контрольном растворе. Расчет содержания определяемого металла, сравнение с действительным значением аналита.

4. Анализ исследуемых образцов (природные воды, питьевые воды, сплавы).

5. Оформление отчета по лабораторной работе.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
	Биологические методы оценки окружающей среды	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
1	Введение. Биоиндикация и биотестирование.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
2	Группы живых организмов, используемых в биоиндикации и биотестировании.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы

3	Оценка состояния атмосферного воздуха методами биоиндикации	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
4	Оценка экологического состояния водной среды и качества воды методами биоиндикации	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
5	Биоиндикация почв	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
6	Индикационная геоботаника	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
7	Геоботанические методы в исследовании и оценке растительного покрова.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
8	Методы оценки биоразнообразия	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
	Инструментальные методы оценки ОС	
1	Мониторинг ОС и экологический мониторинг	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды	Проработка лекций
3	Контроль загрязнения атмосферного воздуха	Проработка лекций
4	Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы. Отбор проб	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Контроль загрязнения водных объектов	Проработка лекций
6	Контроль качества вод и донных отложений	Проработка лекций
7	Контроль загрязнения почв	Самостоятельное изучение заданного материала
8	Оценка степени загрязнения почв	Чтение обязательной и дополнительной литературы
9	Инструментальные методы анализа	Проработка лекций
10	Инструментальные методы оценки состояния окружающей среды	Проработка лекций
11	Наблюдения за химическим составом осадков и снеговой талой воды	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Организация наблюдений за осадками	Проработка лекций
13	Определение загрязнения атмосферного воздуха по физико-химическим характеристикам снега	Проработка лекций
14	Мониторинг радиационного загрязнения окружающей среды	Чтение обязательной и дополнительной литературы
15	Наблюдение за радиационным фоном ОС	Проработка лекций
16	Комплексная оценка возможных вредных уровней воздействия на окружающую среду при работах по активным воздействиям на гидрометеорологические и геофизические процессы	Проработка лекций
	Физико-химические методы оценки ОС	
1	Общие вопросы физико-химических методов анализа	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Техника безопасности. Мерная посуда.	Проработка лекций
3	Метрологические основы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Алкалиметрия	Проработка лекций
5	Химический количественный анализ	Чтение обязательной и дополнительной литературы

6	Перманганатометрия.	Проработка лекций
7	Кислотно-основное равновесие	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Определение перманганатной окисляемости воды.	Проработка лекций
9	Окислительно-восстановительное титрование.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Комплексонометрия	Проработка лекций
11	Равновесие в растворах комплексных соединений.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Определение железа (III)	Проработка лекций
13	Спектральные методы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Пробоподготовка для атомно-абсорбционных определении тяжелых металлов	Проработка лекций
15	Атомно-абсорбционная спектроскопия.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
16	Определение тяжелых металлов методом атомно-абсорбционной спектроскопии.	Проработка лекций

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет по дисциплине «Методы оценки состояния ОС» комплексный. В 4 семестре проставляется с учетом успешной сдачи материала по курсам дисциплины «Инструментальные методы оценки состояния окружающей среды» и «Биологические методы оценки состояния окружающей среды». Обязательным при допуске к зачету считается сдача всех лабораторных работ. В случае отсутствия всех выполненных лабораторных работ, за каждую пропущенную работу назначается дополнительный вопрос по теме работы.

В 5 семестре зачет выставляется по итогам модуля «Физико-химические методы оценки ОС».

Зачет проходит в письменной форме и в форме собеседования. Используется индивидуальный опрос, который направлен на выявление знаний конкретного студента. Задание состоит из 2 вопросов. Студенту достается вариант задания путем собственного случайного выбора и предоставляется 60 минут на подготовку.

Оценивание осуществляется по среднему баллу за работу в семестре и ответа на зачете.

Зачет выставляется при условии посещения лабораторных и лекционных занятий, практических занятий и предоставление выполненных лабораторных работ, полного ответа на вопросы к зачету.

Шкала оценивания:

Отметка «зачтено» ставится, если:

- достаточно полные и систематизированные знания;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по лабораторным работам по методам оценки состояния окружающей среды, компетентность в решении стандартных (типовых) задач.

Отметка «не зачтено» ставится, если:

- фрагментарные знания;
- неумение использовать научную терминологию, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;

– не владение инструментарием по лабораторным работам по методам оценки состояния окружающей среды, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач.

Примерные вопросы к зачету:

Биологические методы оценки окружающей среды

1. Биологический мониторинг окружающей природной среды, предмет, цели, задачи.
2. Общие понятия биотестирования и биоиндикации, принципы использования биоиндикаторов, достоинства и недостатки биотестирования и биоиндикации.
3. Микроорганизмы как объекты биоиндикации и биотестирования.
4. Фитоиндикация и область ее применения. Особенности растительных организмов и фитоценозов как индикаторов состояния окружающей среды.
5. Лихеноиндикация.
6. Зооиндикация. Особенности животных и зооценозов, используемых в биоиндикации и биотестировании.
7. Методы биоиндикационной оценки воздушной среды
8. Достоинства и недостатки биологических методов в оценке экологического состояния атмосферного воздуха в сравнении с физико-химическими методами оценки.
9. Методы биоиндикации и биотестирования водной среды и качества воды с использованием микроорганизмов и животных.
10. Особенности использования в качестве биоиндикаторов водорослей и высшей водной растительности.
11. Методы биологической оценки почв с использованием микроорганизмов, растений и животных.
12. Достоинства и недостатки использования биоиндикаторов в оценке экологического состояния почв в сравнении с физико-химическими методами оценки.
13. Индикационная геоботаника, история и теоретические основы, методы геоботанических индикационных исследований.
14. Особенности индикации в разных типах экосистем (степи, леса, лесотундры, тундры и т.д.).
15. Оценка избыточного содержания отдельных химических элементов в почвах биологическими методами
16. Геоботанические методы в изучении экологического состояния растительного покрова.
17. Геоботаническое картографирование.
18. Биогеографические подходы к оценке биоразнообразия.
19. Методы анализа видового и типологического разнообразия на локальном, региональном и глобальном уровнях.
20. Математические и статистические методы в биологических методах оценки окружающей среды.

Инструментальные методы оценки ОС

1. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.
2. Контактные методы контроля ОС.
3. Дистанционные методы контроля состояния ОС.
4. Биологические методы контроля ОС.
5. Состав атмосферного воздуха.
6. Стандарты качества атмосферного воздуха.
7. Аппаратура и методики отбора проб.
8. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды
9. Состав гидросферы.
10. Источники и загрязнители гидросферы, нормирование качества воды в водоемах.
11. Организация контроля качества воды.
12. Отбор проб воды (типы отбираемых проб, виды проб и виды отбора проб, способы
13. отбора.

14. Устройства для отбора проб воды, подготовка к хранению, транспортирование проб.
15. Оценка степени загрязнения почв.
16. Источники загрязнения и химические элементы.
17. Номенклатура показателей санитарного состояния почвы.
18. Отбор проб и методы контроля загрязнения почв.
19. Инструментальные методы анализа.
20. Принципы организации наблюдений за химическим составом выпавших
21. атмосферных осадков и накопленным загрязнением в толще снега.
22. Виды ионизирующего излучения. Основные показатели радиоактивности.
23. Источники естественной радиации.
24. Основные антропогенные источники радиации.
25. Физиологическое и экологическое действие радионуклидов.
26. Детекторы ионизирующего излучения.
27. Основные факторы вредных физических воздействий (ВФВ) на окружающую среду.
28. Общая оценка факторов ВФВ при проведении активных воздействий.
29. Оценка факторов ВФВ при проведении противорадиационной защиты (ПРЗ).
30. Факторы ВФВ при искусственном регулировании осадков.
31. Факторы ВФВ при искусственном рассеянии тумана и борьбе с заморозками.
32. Факторы ВФВ при борьбе с грозами.
33. Факторы ВФВ при проведении предупредительного спуска лавин.
34. Факторы ВФВ при лабораторном контроле эффективности реагентов.
35. Методики оценки уровней ВФВ при проведении активных воздействий.

Физико-химические методы оценки окружающей среды

1. Аналитическая химия, как наука, ее объект, цели и задачи.
2. Теоретические основы титриметрического анализа. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая концентрация, титр раствора, титр раствора по определяемому компоненту, поправочный коэффициент к концентрации раствора) и взаимосвязь между ними.
3. Установочные (исходные) вещества и требования, предъявляемые к ним.
4. Методы определения содержания вещества в титриметрическом анализе: 1) по способу титрования (прямое титрование, обратное титрование, титрование заместителя), 2) по типу химических реакций (кислотно-основное, окислительно-восстановительное и др.).
5. Реакции кислотно-основного взаимодействия. Кислотно-основное титрование (метод нейтрализации): сущность, рабочие растворы (ацидиметрия, алкалометрия), определяемые и установочные вещества.
6. Комплексометрический метод анализа. Реакции комплексообразования. Основные характеристики комплексных соединений (комплексообразователь, координационное число, лиганды и их типы, дентантность). Хелаты, правило Чугаева.
7. Комплексометрический метод анализа (хелатометрия). Комплексоны и их особенности, как лигандов, побочные реакции, протекающие при комплексометрическом титровании, рабочие растворы, определяемые и установочные вещества.
8. Практическое применение и общая оценка комплексометрического метода анализа.
9. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление, восстановление, окислитель, восстановитель. Окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста для расчета потенциала окислительно-восстановительной системы. Стандартный окислительно-восстановительный потенциал.
10. Перманганатометрия: сущность, рабочие растворы, определяемые и установочные вещества, индикаторы. Явление автокатализа.
11. Иодометрия: сущность, рабочие растворы, определяемые и установочные вещества, индикаторы.

12. Спектроскопические методы анализа, классификации. Основные характеристики электромагнитного излучения, Шкала электромагнитных волн. Структура атомных и молекулярных спектров.

13. Спектральные приборы и характеристики их основных узлов: источники электромагнитного излучения, отделения для пробы, монохроматизаторы, приемники излучения.

14. Молекулярная абсорбционная спектроскопия в видимой области (фотометрия, спектрофотометрия). Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Понятия: «коэффициент пропускания», «оптическая плотность», «молярный коэффициент поглощения». Причины отклонения от основного закона светопоглощения.

15. Спектры поглощения. Принципиальная схема спектрофотометра: источники света, монохроматизаторы, приемники света.

16. Качественный и количественный фотометрический анализ. Способы определения содержания вещества в анализируемом объекте (метод калибровочного графика, метод добавок (расчетный и графический), метод молярного коэффициента поглощения). Анализ смеси веществ. Закон аддитивности оптической плотности.

17. Практическое применение, достоинства и недостатки фотометрического метода анализа.

18. Атомная спектроскопия, классификация. Атомно-эмиссионная спектроскопия. Атомные спектры и способы атомизации вещества (в пламени, электротермическая атомизация).

19. Пламенно-эмиссионная фотометрия (сущность, состав пламени, процессы, протекающие в пламени, схема пламенного фотометра, способы определения содержания вещества в анализируемом объекте),

20. Атомно-абсорбционная спектроскопия: сущность, способы атомизации вещества, схема атомно-абсорбционного спектрофотометра, объекты анализа и определяемые вещества, особенности, достоинства и недостатки метода.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами	Знать: теоретические основы, а также базовые подходы и методы биологического контроля среды; химические основы для более глубокого понимания вопросов экологии основные цели и задачи экологического мониторинга; основные виды экологического мониторинга окружающей среды (состояния атмосферы, водных объектов, почвенного и снежного покрова, биологических ресурсов); общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах. Уметь: выбирать методы и приборы для контроля состояния среды обитания; выбирать методику отбора проб и их подготовку к анализу; использовать различные методы обработки результатов; применять различные методы оценки окружающей среды при возникновении опасностей; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного;	Устный опрос, Контрольная работа, тест, реферат, защита практических работ Тесты, защита лабораторных отчетов	Оценивается ответ по содержанию задания; понимание материала, обоснованность суждения, применение знаний на практике, приведение необходимых примеров не только по учебнику, но и самостоятельно составленных; изложение материала последовательно и правильно

	отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	антропогенного воздействия на среду обитания; самостоятельно планировать и проводить лабораторные и полевые исследования; обрабатывать полученные данные с последующим анализом и обработкой информации; навыками научно-исследовательской работы в области биологического контроля среды; применять методы химического анализа в анализе объектов ОС для определения содержания отдельных компонентов.		
2	ОПК-4 – владением базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.	Знать: теоретические основы, а также базовые подходы и методы биологического контроля среды теоретические основы в области охраны ОС, экологии; инструментальные методы оценки ОС; пробоотбор, пробоподготовка и предварительное исследование при мониторинге объектов ОС; концентрирование и последующее определение наличия и содержания загрязняющих веществ в объектах ОС; основные нормативно-правовые документы, регламентирующие осуществление государственного мониторинга ОС; особенности инструментальных методов мониторинга атмосферного воздуха, водных объектов и почвы. Уметь: осуществлять научный информационный поиск; осуществлять выбор инструментального метода оценки объектов ОС и проводить анализ в соответствии с выбранной методикой; планировать и проводить эксперимент в рамках инструментального метода оценки ОС; выделять проблемные направления развития инструментального метода оценки ОС; работать с текстами профессиональной направленности; самостоятельно планировать и проводить лабораторные и полевые исследования; обрабатывать полученные данные с последующим анализом и обработкой информации; навыками научно-исследовательской работы в области биологического контроля среды; развернуто анализировать воздействие деятельности человека на ОС	Устный опрос, Контрольная работа, тест, реферат, защита практических работ Тесты, защита лабораторных отчетов	Оценивается знание инструментальных методов мониторинга атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; владение методами оценки ОС; умение осуществлять научный информационный поиск; осуществлять выбор инструментального метода оценки объектов ОС и проводить анализ в соответствии с выбранной методикой;
3	ПК-19 - владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	Знать: теоретические основы, а также базовые подходы и методы биологического контроля среды классификацию основных нормативных документов по объектам анализа основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; основные принципы организации и проведения мониторинга	Устный опрос, Контрольная работа, тест, реферат, защита практических работ Тесты,	Оценивается умение применять различные методы оценки окружающей среды при возникновении опасностей; количественно оценивать

		<p>различных уровней (от глобального до локального) с целью сохранения здоровья населения; понятие, содержание, основные цели и задачи экологического мониторинга; основные виды экологического мониторинга окружающей среды (состояния атмосферы, водных объектов, почвенного и снежного покрова, биологических ресурсов); системы ведомственных мониторингов;</p> <p>Уметь: давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга с целью сохранения здоровья населения; применять различные методы оценки окружающей среды при возникновении опасностей; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; самостоятельно планировать и проводить лабораторные и полевые исследования; обрабатывать полученные данные с последующим анализом и обработкой информации; навыками научно-исследовательской работы в области биологического контроля среды; в полной мере использовать знания о правовых основах, классифицировать результаты по значимости</p>	защита лабораторных отчетов	ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды
4	ПК-20 - способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.	<p>Знать: теоретические основы, а также базовые подходы и методы биологического контроля среды на достаточном уровне базовую информацию в области экологии охраны ОС, с использованием разных источников поиска информации; основные универсальные и специальные полевые и лабораторные методы экологических исследований; методы проведения инструментальных исследований, применяемые для анализа состояния окружающей среды и оценки степени ее антропогенной нарушенности; м; теоретические основы и принципы проведения полевых и лабораторных экологических исследований.</p> <p>Уметь использовать полученные знания при проведении экологических исследований; планировать и проводить комплексные и компонентные экологические исследования научного и прикладного характера; интерпретировать экспериментальные данные при проведении научных и прикладных исследований; самостоятельно планировать и проводить лабораторные и полевые исследования; обрабатывать</p>	Устный опрос, Контрольная работа, тест, реферат, защита практических работ Тесты, защита лабораторных отчетов	Оценивается способность излагать и критически анализировать информацию в области экологии и природопользования

		полученные данные с последующим анализом и обработкой информации Навыками научно-исследовательской работы в области биологического контроля среды; раскрыть в классификации межпредметные связи		
5	ПК-21 - владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.	Знать: теоретические основы, а также базовые подходы и методы биологического контроля среды на хорошем уровне основы теории и практики химического анализа, метрологические основы аналитической химии. методы получения современного знания в области инструментальных методов оценки ОС; методами, необходимыми для осуществления научного исследования с использованием современных методов науки; методами регистрации и обработки результатов инструментальных методов оценки ОС; способами осмысления и критического анализа научной информации. Уметь: умеет анализировать, сравнивать и обобщать данные по химическому составу объектов окружающей среды; отбирать и анализировать геологические пробы. Понимает область применения методов геохимических и геофизических исследований в экологии и природопользовании; самостоятельно планировать и проводить лабораторные и полевые исследования; обрабатывать полученные данные с последующим анализом и обработкой информации; навыками научно-исследовательской работы в области биологического контроля среды; на достаточно хорошем уровне проводить химический анализ реальных объектов с необходимой точностью, расчеты химических равновесий в многокомпонентных системах, обработку результатов химического анализа методами математической статистики.	Устный опрос, Контрольная работа, тест, реферат, защита практических работ Тесты, защита лабораторных отчетов	Оценивается умение анализировать и синтезировать материалы и полевых лабораторных исследований, применение методов картографирования экологической информации

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Опекунова, М. Г. Биоиндикация загрязнений: Учебное пособие / Опекунова М.Г. - СПб:СПбГУ, 2016. - 300 с.: ISBN 978-5-288-05674-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/941411> (дата обращения 15.05.2020).
2. Методы экологических исследований : учебник / под ред. Н. Е. Рязановой. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 474 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014198-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1063255> (дата обращения: 20.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Чудновский, С.М. Приборы и средства контроля за природной средой : учеб пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 152 с. - ISBN 978-5-9729-0351-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053353> (дата обращения: 20.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Груздев, В. С. Биоиндикация состояния окружающей среды : монография / В.С. Груздев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/monography_5a6f02e2738690.08466285. - ISBN 978-5-16-013797-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042272> (дата обращения 15.05.2020).
2. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовсва. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-575-5 (Новое знание). ISBN 978-5-16-006845-9 (ИНФРА-М. print); ISBN 978-5-16-102030-2 (ИНФРА-М. online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/916218> (дата обращения: 20.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Политаева, Н. А. Методы контроля качества окружающей среды : учеб. пособие / Н.А. Собгайда. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-185-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/774284> (дата обращения: 20.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Для подготовки к занятиям студентами могут использоваться новостные ресурсы Интернет, официальные сайты природоохранных учреждений, предприятий, муниципалитетов, в том числе:
2. Руководство по контролю загрязнения атмосферы (ред. от 01.02.2006)
3. [Электронный ресурс]: РД 52.04.186-89. // Сайт Института повышения квалификации
4. руководящих работников и специалистов. Режим доступа:
5. http://ipk.meteor.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=282&Itemid=75
6. <http://b-energy.ru/>
7. <http://www.biodiversity.ru/publications/csd/contents.html>
8. www.ecoinform.ru
9. www.mnr.gov.ru
10. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
11. Электронно-библиотечная система Znanium.com - <https://znanium.com/>
12. <http://biodat.ru/> научно-образовательный проект по экологии
13. <https://cyberleninka.ru/> Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
14. <http://e.lanbook.com>
15. <http://chemnet.ru>
16. <http://chemrar.ru>

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Специализированная база данных «Экология: наука и технологии» <http://ecology.gpntb.ru/ecologydb>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- Лицензионное ПО: MS Office, MS Teams.
- ПО, находящееся в свободном доступе:

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория с мультимедийной установкой, комплект оборудования для просмотра DVD-дисков, компьютерный класс со свободным доступом к Интернет для самостоятельной работы обучающихся.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
2020 г.



ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Синдирева А. В. Проектный семинар. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Проектный семинар [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020

© Синдирева А. В., 2020

1. Пояснительная записка

Реализация практической подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование осуществляется за счёт проектной работы, включая подготовку курсовых работ по направлению и выпускных квалификационных работ – составной части ОП ФГОС ВО подготовки бакалавров и представляет собой одну из форм организации учебного процесса. Основной целью проектного семинара является подготовка бакалавра по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, компетентного в сфере решения практических задач в области экологии и природопользования, соответствующих данному квалификационному уровню.

Цель: проектный семинар проводится для закрепления теоретических знаний, приобретения практических навыков в профессиональной сфере, адаптации к современным требованиям рынка труда

Основными задачами проектного семинара являются:

- обеспечить становление профессионального проектного мышления магистров и формирование чёткого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения;
- сформировать умения для использования современных технологий сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных; овладеть современными методами исследований;
- сформировать готовность к восприятию инновационных образовательных технологий;
- обеспечить готовность к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления, творческого потенциала и профессионального мастерства;
- самостоятельно сформулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной деятельности, требующие углублённых профессиональных знаний;
- проводить библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.

. Итогом работ является проект, разработанный в группах или индивидуально. Проектные работы должны иметь аналитический характер основываться на самостоятельно проведенных научных и/или прикладных исследованиях в период научно-исследовательских практики и научно-исследовательской работы. При выборе темы необходимо учитывать личные, профессиональные и научные интересы студента, его склонности и увлечения, а также основные направления научно-практической деятельности профессорско-преподавательского состава института.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1, в вариативную часть. Проектный семинар призван дополнить знания студентов по базовыми предметам и дать навыки коллективной реализации междисциплинарных исследований

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основы методов получения, обработки и интерпретации экспериментальных и эмпирических знаний, необходимых для выполнения и написания

	<p>проектной работы. Уметь: организовать проектную работу</p>
<p>ОПК-7 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p>	<p>Знать: основы методов получения, обработки и интерпретации экспериментальных и эмпирических знаний, необходимых для выполнения и написания проектной работы. Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p>
<p>ОПК-9 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: основы методов получения, обработки и интерпретации экспериментальных и эмпирических знаний, необходимых для выполнения и написания проектной работы. Уметь: применять информационно-коммуникационные технологии и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать методы исследований, способствующие повышению научного уровня проектной работы</p>
<p>ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления</p>	<p>Знать: основы методов получения, обработки и интерпретации экспериментальных и эмпирических знаний, необходимых для выполнения и написания проектной работы. Уметь: самостоятельно планировать организацию полевых и камеральных работ, а также участие в работе органов управления</p>
<p>ПК-20 способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p>	<p>Знать: основы методов получения, обработки и интерпретации экспериментальных и эмпирических знаний, необходимых для выполнения и написания проектной работы. Уметь: самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний; использовать современные методы исследований, способствующие повышению научного уровня проектной работы</p>

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре	
			6	7
Общая трудоемкость	зач. ед.	8	4	4
	час	288	144	144
Из них:				
Часы аудиторной работы (всего):		116	60	56
Лекции		12	8	4
Практические занятия		104	52	52
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		100	48	52
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен	Экзамен

3. Система оценивания

3.1. Оценивание знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины, производится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» (утверждено Решением Ученого совета от 31.08.2018, протокол №8). Промежуточная аттестация проводится в форме защиты результатов реализации проектов (экзамен). По итогам работы в малых группах под руководством куратора (руководителя проекта) составляется промежуточный отчет. Работа может носить как обзорный характер (обзор литературы по выбранному направлению реализации проекта), так и практический (реализация части проекта - построение карт, создание базы данных, сбор исходной информации и т.д.). По итогам работ составляется доклад в форме презентации на 10 минут. Защита проектов проводится в форме доклада с последующей дискуссией по сути проекта. Продолжительность доклада 10-15 минут. Итогом работ является отчет по проекту и доклад.

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Объем дисциплины (модуля), час				Иные виды контактной работы
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2		3	4	5	6
Часов в 6 семестре						
1	Проект. Структура проекта. Планирование работы	3	2	0	0	
2	Этапы проведения научно-исследовательской рабо	3	2	0	0	
3	Работа с данными по проекту	3	2	0	0	
4	Научный текст	3	2	0	0	
5	Работа над проектом	3	0	2	0	
6	Работа над проектом	3	0	2	0	
7	Работа над проектом	3	0	2	0	
8	Работа над проектом	3	0	2	0	
9	Работа над проектом	3	0	2	0	
10	Работа над проектом	3	0	2	0	
11	Работа над проектом	3	0	2	0	
12	Работа над проектом	3	0	2	0	
13	Работа над проектом	3	0	2	0	
14	Работа над проектом	3	0	2	0	
15	Работа над проектом	3	0	2	0	
16	Работа над проектом	3	0	2	0	
17	Работа над проектом	3	0	2	0	
18	Работа над проектом	3	0	2	0	
19	Работа над проектом	3	0	2	0	
20	Работа над проектом	3	0	2	0	
21	Работа над проектом	6	0	2	0	
22	Работа над проектом	6	0	2	0	
23	Работа над проектом	6	0	2	0	
24	Работа над проектом	6	0	2	0	
25	Работа над проектом	6	0	2	0	
26	Работа над проектом	6	0	2	0	
27	Работа над проектом	6	0	2	0	
28	Работа над проектом	8	0	2	0	
29	Работа над проектом	6	0	2	0	

30	Подготовка и защита проекта по направлению	6	0	2	0	
	Итого	144	8	52		2¹
Часов в 7 семестре						
1	Проект. Структура проекта. Планирование работы	3	2	0	0	
2	Проектная деятельность на производстве	3	2	0	0	
3	Работа над проектом	3	0	2	0	
4	Работа над проектом	3	0	2	0	
5	Работа над проектом	3	0	2	0	
6	Работа над проектом	3	0	2	0	
7	Работа над проектом	3	0	2	0	
8	Работа над проектом	3	0	2	0	
9	Работа над проектом	3	0	2	0	
10	Работа над проектом	3	0	2	0	
11	Работа над проектом	3	0	2	0	
12	Работа над проектом	3	0	2	0	
13	Работа над проектом	3	0	2	0	
14	Работа над проектом	3	0	2	0	
15	Работа над проектом	3	0	2	0	
16	Работа над проектом	3	0	2	0	
17	Работа над проектом	3	0	2	0	
18	Работа над проектом	3	0	2	0	
19	Работа над проектом	3	0	2	0	
20	Работа над проектом	3	0	2	0	
21	Работа над проектом	3	0	2	0	
22	Работа над проектом	3	0	2	0	
23	Работа над проектом	3	0	2	0	
24	Работа над проектом	3	0	2	0	
25	Работа над проектом	3	0	2	0	
26	Работа над проектом	3	0	2	0	
27	Работа над проектом	5	0	2	0	
28	Подготовка и защита проекта по направлению	7	0	2	0	
	Итого (часов)	144	4	52	0	2¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Проектный семинар 6 семестр

1. "Проект. Структура проекта. Планирование работы"

Вводная лекция, позволяющая понять, что такое проект. Основные принципы проектирования. виды проектов. Организация работы над проектом. Постановка цели, задач, выбор актуальной тематики.

2. "Этапы проведения научно-исследовательской работы"

План:

1. Методы и основные этапы проведения научно-исследовательской работы
2. Сбор и анализ научной информации. Методика работы с научной литературой
3. Организация и проведение научного эксперимента. Проведение камеральных и полевых исследований.

3. "Работа с данными по проекту"

План

1. Статистическая обработка данных.
2. Анализ, обобщение полученных данных

4. "Научный текст "

План

1. Структура научного проекта
2. Требования к оформлению научного проекта
3. Критерии оценки проекта
4. Правила написания научной статьи

5. "Работа над проектом"

План:

1. Обсуждение и выбор тем исследований.
2. Формирование рабочих групп проектов
3. Разработка плана проекта.

6. "Работа над проектом"

Разработка плана проекта. составление библиографического аннотированного списка по теме исследования

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

7. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

8. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

9. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта.

10. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта. Обсуждение проблемных вопросов по теме проекта. обработка данных

11. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

12. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

13. "Работа над проектом"

Разработка плана проекта. составление библиографического аннотированного списка по теме исследования

14. "Работа над проектом"

Разработка плана проекта. составление библиографического аннотированного списка по теме исследования

15. "Работа над проектом"

Разработка плана проекта. составление библиографического аннотированного списка по теме исследования

16. "Работа над проектом"

Разработка плана проекта. составление библиографического аннотированного списка по теме исследования

17. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта.

18. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

19. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта. Обсуждение проблемных вопросов

20. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

21. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

22. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта. Работа над подготовкой презентации проекта, составлением доклада.

23. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта. Обобщение полученного материала. Обсуждение

24. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта.
Составление библиографического аннотированного списка по теме исследования

25. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

26. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

27. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта. Обобщение итогов работы на проекте. Формулирование заключения, выводов.

28. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта. Подведение основных итогов работы.

29. "Работа над проектом"

Разработка плана проекта. составление библиографического аннотированного списка по теме исследования

30. "Консультация перед защитой проекта"

Правила и требования к защите проекта

31. "Защита проекта по направлению"

Защита проекта в виде презентации и доклада. Дискуссия по проектам.
Выставляется итоговая оценка

Проектный семинар 7 семестр

1. "Проект. Структура проекта. Планирование работы"

Проекты в экологических исследованиях и природопользовании. Основные принципы проектирования. виды проектов. Организация работы над проектом. Постановка цели, задач, выбор актуальной тематики.

2. "Проектная деятельность на производстве"

Лекция с приглашением работодателя, который расскажет какие проектные задачи необходимо решать в ходе производственной деятельности, какие перспективные направления проектно-производственной деятельности в настоящее время существуют

3. "Работа над проектом"

План:

1. Обсуждение и выбор тем исследований.
2. Формирование рабочих групп проектов
3. Разработка плана проекта.

4. "Работа над проектом"

Разработка плана проекта. составление библиографического аннотированного списка по теме исследования

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

5. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

6. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

7. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта.

8. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта. Обсуждение проблемных вопросов по теме проекта. обработка данных

9. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

10. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

11. "Работа над проектом"

Разработка плана проекта. составление библиографического аннотированного списка по теме исследования

12. "Работа над проектом"

Разработка плана проекта. составление библиографического аннотированного списка по теме исследования

13. "Работа над проектом"

Разработка плана проекта. составление библиографического аннотированного списка по теме исследования

14. "Работа над проектом"

Разработка плана проекта. составление библиографического аннотированного списка по теме исследования

15. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта.

16. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

17. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта. Обсуждение проблемных вопросов

18. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

19. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

20. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта. Работа над подготовкой презентации проекта, составлением доклада.

21. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта. Обобщение полученного материала. Обсуждение

22. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта.
Составление библиографического аннотированного списка по теме исследования

23. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

24. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

25. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта. Обобщение итогов работы на проекте. Формулирование заключения, выводов.

26. "Работа над проектом"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта. Подведение основных итогов работы.

27. "Работа над проектом"

Работа в малых группах над проектом.

28. "Консультация перед защитой проекта"

Правила и требования к защите проекта

29. "Защита проекта по направлению"

Защита проекта в виде презентации и доклада. Дискуссия по проектам.

Выставляется итоговая оценка

Защита проектов проводится в форме доклада с последующей дискуссией по сути проекта. Продолжительность доклада 10-15 минут. Итогом работ является отчет по проекту и доклад. Отчет оформляется в соответствии с требованиями к оформлению курсовых и дипломных работ

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Проект. Структура проекта. Планирование работы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Этапы проведения научно-исследовательской рабо	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Работа с данными по проекту	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Научный текст	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Работа над проектом	Проработка лекций
6	Работа над проектом	Проработка лекций
7	Работа над проектом	Проработка лекций
8	Работа над проектом	Проработка лекций
9	Работа над проектом	Проработка лекций
10	Работа над проектом	Проработка лекций
11	Работа над проектом	Проработка лекций
12	Работа над проектом	Проработка лекций
13	Работа над проектом	Проработка лекций
14	Работа над проектом	Проработка лекций
15	Работа над проектом	Проработка лекций
16	Работа над проектом	Проработка лекций
17	Работа над проектом	Проработка лекций
18	Работа над проектом	Проработка лекций
19	Работа над проектом	Проработка лекций
20	Работа над проектом	Проработка лекций
21	Работа над проектом	Проработка лекций
22	Работа над проектом	Проработка лекций
23	Работа над проектом	Проработка лекций
24	Работа над проектом	Проработка лекций
25	Работа над проектом	Проработка лекций
26	Работа над проектом	Проработка лекций
27	Работа над проектом	Проработка лекций
28	Работа над проектом	Проработка лекций
29	Работа над проектом	Проработка лекций
30	Консультация перед защитой проекта	Самостоятельное изучение заданного материала
31	Защита проекта по направлению	Самостоятельное изучение заданного материала
	7 семестр	
1	Проект. Структура проекта. Планирование работы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Проектная деятельность на производстве	Чтение обязательной и дополнительной литературы

3	Работа над проектом	Проработка лекций
4	Работа над проектом	Проработка лекций
5	Работа над проектом	Проработка лекций
6	Работа над проектом	Проработка лекций
7	Работа над проектом	Проработка лекций
8	Работа над проектом	Проработка лекций
9	Работа над проектом	Проработка лекций
10	Работа над проектом	Проработка лекций
11	Работа над проектом	Проработка лекций
12	Работа над проектом	Проработка лекций
13	Работа над проектом	Проработка лекций
14	Работа над проектом	Проработка лекций
15	Работа над проектом	Проработка лекций
16	Работа над проектом	Проработка лекций
17	Работа над проектом	Проработка лекций
18	Работа над проектом	Проработка лекций
19	Работа над проектом	Проработка лекций
20	Работа над проектом	Проработка лекций
21	Работа над проектом	Проработка лекций
22	Работа над проектом	Проработка лекций
23	Работа над проектом	Проработка лекций
24	Работа над проектом	Проработка лекций
25	Работа над проектом	Проработка лекций
26	Работа над проектом	Проработка лекций
27	Работа над проектом	Проработка лекций
28	Консультация перед защитой проекта	Самостоятельное изучение заданного материала
29	Защита проекта по направлению	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты результатов реализации проектов (экзамен). По итогам работы в малых группах под руководством куратора (руководителя проекта) составляется промежуточный отчет. Работа может носить как обзорный характер (обзор литературы по выбранному направлению реализации проекта), так и практический (реализация части проекта - построение карт, создание базы данных, сбор исходной информации и т.д.). По итогам работ составляется доклад в форме презентации на 10 минут. Защита проектов проводится в форме доклада с последующей дискуссией по сути проекта. Продолжительность доклада 10-15 минут. Итогом работ является отчет по проекту и доклад.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать: основы методов получения, обработки и интерпретации экспериментальных и эмпирических знаний, необходимых для выполнения и написания проектной работы.</p> <p>Уметь: организовать проектную работу</p>	Презентация и доклад	<p>Критерии оценивания презентации и доклада:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации и полное соответствие выше перечисленным критериям создания презентации; – оценка «хорошо» присваивается при соответствии критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков; – оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации; – оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации.
	ОПК-7 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	<p>Знать: основы методов получения, обработки и интерпретации экспериментальных и эмпирических знаний, необходимых для выполнения и написания проектной работы.</p> <p>Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p>	Контрольные работы, рефераты, и др.	<p>Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения электронной презентации и реферата</p> <p>Проверка электронных презентаций проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций со студентами.</p> <p>Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение электронной презентации: получить целостное представление об основных современных методах исследования</p> <p>Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках</p>

				<p>выполнения электронной презентации: сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме электронной презентации, выбор методов и средств создания</p> <p>Критерии оценки контрольной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие вопросов, качественное оформление ответов; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в ответах ее оформлении небольших недочетов или недостатков; -оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие вопросов, ответы носят неконкретный общий характер; -оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие вопросов <p>Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения электронной презентации и реферата</p> <p>Проверка электронных презентаций проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций со студентами.</p> <p>Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение электронной презентации: получить целостное представление об основных современных методах исследования</p> <p>Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения электронной презентации: сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме электронной презентации, выбор методов и средств создания</p>
	<p>ОПК-9 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: основы методов получения, обработки и интерпретации экспериментальных и эмпирических знаний, необходимых для выполнения и написания проектной работы.</p> <p>Уметь: применять информационно-коммуникационные технологии и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать методы исследований, способствующие повышению научного уровня проектной работы</p>	<p>Защита практических работ, контрольные работы, рефераты и др.</p>	<p>Критерии оценки контрольной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие вопросов, качественное оформление ответов; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в ответах ее оформлении небольших недочетов или недостатков; -оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие вопросов, ответы носят неконкретный общий характер; -оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие вопросов <p>Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения</p>

				<p>электронной презентации и реферата</p> <p>Проверка электронных презентаций проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций со студентами.</p> <p>Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение электронной презентации: получить целостное представление об основных современных методах исследования</p> <p>Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения электронной презентации: сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме электронной презентации, выбор методов и средств создания</p>
	<p>ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления</p>	<p>Знать: основы методов получения, обработки и интерпретации экспериментальных и эмпирических знаний, необходимых для выполнения и написания проектной работы.</p> <p>Уметь: самостоятельно планировать организацию полевых и камеральных работ, а также участие в работе органов управления</p>	<p>Контрольные работы, рефераты, защита практических работ и др.</p>	<p>Критерии оценки контрольной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие вопросов, качественное оформление ответов; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в ответах ее оформлении небольших недочетов или недостатков; -оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие вопросов, ответы носят неконкретный общий характер; -оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие вопросов <p>Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения электронной презентации и реферата</p> <p>Проверка электронных презентаций проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций со студентами.</p> <p>Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение электронной презентации: получить целостное представление об основных современных методах исследования</p> <p>Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения электронной презентации: сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме электронной презентации, выбор методов и средств создания</p>
	<p>ПК-20 способностью излагать и критически</p>	<p>Знать: основы методов получения, обработки и интерпретации экспериментальных и</p>	<p>Контрольные работы, рефераты, защита</p>	<p>Критерии оценки контрольной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие вопросов,

	<p>анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p>	<p>эмпирических знаний, необходимых для выполнения и написания проектной работы. Уметь: самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний; использовать современные методы исследований, способствующие повышению научного уровня проектной работы</p>	<p>практических работ и др.</p>	<p>качественное оформление ответов; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в ответах ее оформлении небольших недочетов или недостатков; -оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие вопросов, ответы носят неконкретный общий характер; -оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие вопросов Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения электронной презентации и реферата</p> <p>Проверка электронных презентаций проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций со студентами. Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение электронной презентации: получить целостное представление об основных современных методах исследования Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения электронной презентации: сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме электронной презентации, выбор методов и средств создания</p>
--	---	---	---------------------------------	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

Основная литература:

1. Бушенева, Ю. И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы / Бушенева Ю.И. - Москва :Дашков и К, 2016. - 140 с.: ISBN 978-5-394-02185-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415294> (дата обращения: 19.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - 5-е изд., пересмотр. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 282 с. - ISBN 978-5-394-03684-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093235> (дата обращения: 19.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Воронцов, Г.А. Труд студента: ступени успеха на пути к диплому : учеб. пособие / Г.А. Воронцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2014. — 256 с. +Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). —Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/448923> (дата обращения: 19.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила : ГОСТ 7.12-93 [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа : <http://base.garant.ru/6177351>
2. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления : ГОСТ 7.32-2001 [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа : <http://base.garant.ru/3924639>.
3. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов : ГОСТ 7.82-2001 [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа : <http://base.garant.ru/198676>.
4. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : ГОСТ 7.1-2003 // Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа : <http://base.garant.ru/3924868>.
5. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления : ГОСТ Р705-2008 [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа : <http://base.garant.ru/12167318>.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Сайт ГИС – ассоциации России - <http://www.gisa.ru>
2. Сайт компании «Data+» - <http://www.dataplus.ru>
3. Сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, www.rosreestr.ru
4. Главный портал Гео Мета, www.geometa.ru
5. Портал «География - электронная земля», www.webgeo.ru

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

– Лицензионное ПО:

платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудитория, оборудованная компьютерно-мультимедийным комплексом

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
2020 г.

ФИЗИКА И ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Боев В.А., Шабиев Ф. К. Физика и химия окружающей среды Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Физика и химия окружающей среды [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Боев В.А., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины сформировать у обучающихся представление химических процессах, протекающих в биосфере, о влиянии деятельности человека на эти процессы. а также о сущности физических явлений и процессов, происходящих в географических оболочках Земли.

Для достижения этой цели требуется решение следующих **задач**:
сформировать у обучающихся представление о природных химических процессах, протекающих в биосфере, а также о влиянии деятельности человека на эти процессы.
сформировать у обучающихся представление о сущности физических явлений и процессов, происходящих в географических оболочках Земли.

1.1 Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Физика и химия окружающей среды» входит в блок Б1.В.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной образовательной программы:

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Знает фундаментальные разделы химии и физики. Умеет применять полученные знания для освоения химических основ экологии и природопользования, методов химического анализа, применяемых в сфере экологии, методов подготовки проб к химическому анализу.
ПК-20 способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знает базовую информацию в области экологии и природопользования Умеет излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования
ПК-21- владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и	Знает методы геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования. Умеет применять методы химического

синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	анализа, обработки лабораторной информации, методами анализа и синтеза лабораторной и полевой экологической информации.
---	---

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		-	-
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Система оценивания

3.1. Студент получает «зачтено» по модулю «Химия окружающей среды» дисциплины "Физика и химия окружающей среды", набрав свыше 72 баллов. Для этого студенту необходимо защитить все лабораторные работы и пройти весь текущий контроль по всему лекционному материалу раздела "Химия окружающей среды".

Студент получает «зачтено» по модулю «Физика окружающей среды» дисциплины "Физика и химия окружающей среды", набрав свыше 72 баллов. Для этого студенту необходимо защитить все лабораторные работы и пройти весь текущий контроль по всему лекционному материалу раздела "Физика окружающей среды".

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
	Химия окружающей среды	72	16	0	16	
1	Химические элементы в биосфере и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	6	2		0	
2	Основные классы неорганических соединений	6	2		0	
3	Основные классы химических соединений и их роль в биосфере.	6	0		2	
4	Химические процессы в гидросфере	6	2		0	
5	Определение показателей качества воды.	4	0		2	
6	Определение содержания аммония, нитратов и нитритов в природных водах	4	0		2	
7	Химия атмосферы	4	2		0	
8	Определение кислотно-основных свойств атмосферных осадков	4	0		2	
9	Озоновые дыры в атмосфере и кислотные дожди.	4	2		0	
10	Биоинорганическая химия металлов.	4	2		0	
11	Качественный анализ воды на содержание ионов металлов	4	0		2	
12	Качественный анализ почвы	4	0		2	
13	Химия почв.	4	2		0	
14	Определение почвенной кислотности	4	0		2	
15	Радионуклиды в биосфере.	4	2		0	
16	Определение содержания калия и кальция в почве.	4	0		2	
	Физика окружающей среды	72	16		16	
1	Введение. Экологизация физики. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.	9	2		2	

2	Электромагнитная природа света. Шкала электромагнитных волн.	9	2		2	
3	Уравнение свободных колебаний. Гармонический осциллятор, уравнение движения. Понятие об интерференции волн.	9	2		2	
4	Интерференция монохроматических волн. Двухлучевая интерференция. Стоячие волны. Интерференция в тонких слоях. Интерференционные приборы и их применение.	9	2		2	
5	Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка. Разрешающая способность и дисперсия решетки. Рассеяние света.	9	2		2	
6	Прохождение света через анизотропную среду. Поляризационные фильтры. Вращение плоскости поляризации.	9	2		2	
7	Эволюция модельных представлений об атоме. Атом Бора. Векторная модель атома. Принцип Паули.	9	2		2	
8	Состав ядра атома. Взаимодействие нуклонов в ядре. Ядерные силы. Естественная и искусственная радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции. Использование ядерной энергии. Экологические проблемы.	9	2		2	
	Итого (часов)	144	32		32	2 ¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Модуль Химия окружающей среды

1. "Химические элементы в биосфере и периодическая система элементов Д.И. Менделеева."

Происхождение и химическая эволюция Вселенной и планеты Земля. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева и связь положения химических элементов в периодической системе с их распределением во Вселенной и на планете Земля.

2. "Основные классы неорганических соединений "

Основные классы неорганических соединений: н номенклатура и свойства оксидов, кислот, оснований и солей. Роль основных классов химических соединений в биосфере.

3. "Основные классы химических соединений и их роль в биосфере."

Изучение химических свойств основных классов химических соединений оксидов, кислот, оснований, солей.

4. "Химические процессы в гидросфере"

Общие сведения о гидросфере. Химический состав и загрязнения континентальных вод. Эвтрофирование. Химический состав и загрязнения подземных вод. Химический состав и загрязнение океанических вод.

5. "Определение показателей качества воды."

Определение физических и химических показателей воды.

6. "Определение содержания аммония, нитратов и нитритов в природных водах"

При помощи фотоэлектроколориметра проводится определение содержания аммония, нитатов и нитритов в природных водах

7. "Химия атмосферы"

Состав атмосферы. Аэрозоли и следовые вещества в атмосфере. Химические реакции в атмосфере. Загрязнение атмосферы и его влияние на живые организмы. Атмосфера урбанизированных территорий.

8. "Определение кислотно-основных свойств атмосферных осадков"

Определение кислотно-основных свойств атмосферных осадков при помощи рН метра.

9. "Озоновые дыры в атмосфере и кислотные дожди."

Измерение содержания озона. Уменьшение содержание озона в атмосфере под действием ХФУ и хлорсодержащих соединений. Монреальский протокол о разрушающих

озоновый слой веществах. Химические реакции кислотных веществ в атмосфере. Последствия кислотных дождей и способы защиты от них.

10. "Бионеорганическая химия металлов."

Источники поступления тяжелых металлов в компоненты биосферы. Негативное влияние тяжелых металлов на живые организмы. Роль тяжелых металлов в глобальном круговороте веществ.

11. "Качественный анализ воды на содержание ионов металлов"

Качественное определение ионов металлов в искусственно загрязненной воде.

12. "Качественный анализ почвы"

Качественный анализ почв на содержание катионов и анионов.

13. "Химия почв."

Структура почв. Химический состав почв. Химическое загрязнение почв и меры борьбы с ним.

14. "Определение почвенной кислотности"

Определение потенциальной и обменной почвенной кислотности.

15. "Радионуклиды в биосфере."

Источники поступления радионуклидов в компоненты биосферы. Естественный радиационный фон. Поступление радионуклидов в окружающую среду в результате деятельности атомной энергетики. Загрязнение природной среды в следствии аварий на атомных электростанциях и испытаний ядерного оружия.

16. "Определение содержания калия и кальция в почве."

Определение содержания калия и кальция в вытяжке из почвы.

Модуль Физика окружающей среды

1. "Лекционное занятие 1"

Введение. Экологизация физики. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения. Термодинамические системы. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Работа термодинамической системы. Количество теплоты. Второй закон термодинамики. Законы термодинамики в почвоведении.

2. "Лабораторное занятие 1"

Лаборатория молекулярной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №1 "Определение отношения теплоемкостей методом Клемана-Дезорма (определение показателя адиабаты)".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Что такое число степеней свободы?

2. Что такое внутренняя энергия системы и как она определяется?
3. Виды теплоемкостей. Теплоемкости газа при различных способах его нагревания.
4. Как можно вычислить показатель адиабаты (показатель Пуассона)? И что можно установить, зная его?

Текущий контроль по материалу Лекции 1, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

3. "Лекционное занятие 2"

Электромагнитная природа света. Шкала электромагнитных волн. Основные методы генерирования и анализа электромагнитных волн. Энергетические и фотометрические характеристики светового потока. Естественный и поляризованный свет.

4. "Лабораторное занятие 2"

Фронтально выполняется лабораторная работа №2 "Изучение показателя преломления стекла интерференционным методом".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Сформулируйте основные законы геометрической оптики.
2. При каких условиях возможно наблюдение интерференционной картины на пластинке?
3. В чем заключается сущность интерференции как физического явления?
4. При каких толщинах пленки интерференция в отраженных лучах наблюдаться не будет?

Текущий контроль по материалу Лекции 2, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

5. "Лекционное занятие 3"

Уравнение свободных колебаний. Гармонический осциллятор, уравнение движения. Применение модели гармонического осциллятора к колебаниям молекул. Затухающие колебания, их характеристики. Вынужденные колебания, резонанс. Понятие о колебательных системах с многими степенями свободы. Нормальные колебания. Уравнение монохроматической бегущей волны, основные характеристики волн. Волновое уравнение. Понятие об интерференции волн.

6. "Лабораторное занятие 3"

Лаборатория оптики и атомной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №3 "Изучение дифракции в параллельных лучах".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Что такое дифракция и чем это явление обусловлено?
2. В чем различие дифракции Френеля и дифракции Фраунгофера?
3. В чем отличие дифракционной картины, даваемой одной щелью и дифракционной решеткой?
4. Почему при освещении щели или решетки "белым" светом главный максимум остается "белым", тогда как вся дифракционная картина цветной?

Текущий контроль по материалу Лекции 3, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

7. "Лекционное занятие 4"

Интерференция монохроматических волн. Двухлучевая интерференция. Основные интерференционные схемы. Суперпозиция плоских волн. Разность хода, разность фаз. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Стоячие волны. Интерференция в тонких слоях. Интерференционные приборы и их применение.

8. "Лабораторное занятие 4"

Лаборатория оптики и атомной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №4 "Исследования в плоскополяризованном свете".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Чем отличается от естественного света частично поляризованный, плоско поляризованный свет?
2. Что такое потеря волны при отражении и в каком случае она наблюдается?
3. Что можно сказать об отраженном луче, если падающий на диэлектрик луч плоско поляризован и его плоскость колебаний совпадает с плоскостью падения луча?

Текущий контроль по материалу Лекции 4, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

9. "Лекционное занятие 5"

Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглых отверстиях и экранах. Зонная пластинка. Пятно Пуассона. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность и дисперсия решетки. Рассеяние света.

10. "Лабораторное занятие 5"

Лаборатория оптики и атомной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №5 "Изучение сериальных закономерностей атома водорода".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Какие эксперименты подтверждают ядерную модель атома?
2. Каковы основные положения теории Бора?
3. В чем принципиальное отличие моделей атома Резерфорда и Бора?
4. Какова природа линейчатых спектров?
5. Как определить границы спектральных серий для водорода?

Текущий контроль по материалу Лекции 5, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

11. "Лекционное занятие 6"

Прохождение света через анизотропную среду. Двойное лучепреломление в анизотропных кристаллах. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Поляризационные фильтры. Вращение плоскости поляризации

12. "Лабораторное занятие 6"

Лаборатория оптики и атомной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №6 "Дозиметрия ионизирующих излучений".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Какими величинами описывают действие ионизирующих излучений? Каковы единицы их измерений?

2. Как зависит индивидуальный риск от воздействия на человека ионизирующего излучения от дозы?
3. Как нормируются предельно допустимые уровни облучения в профессиональной деятельности людей?
4. Сколько заряженных частиц образуется в теле человека, получившего эквивалентную дозу в 5 мЗв при облучении гамма-квантами? Альфа-частицами?

Текущий контроль по материалу Лекции 6, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

13. "Лекционное занятие 7"

Эволюция модельных представлений об атоме. Атом Бора. Постулаты Бора. Спектры атома водорода и щелочных металлов. Эффект экранирования ядра. Спин электрона. Векторная модель атома. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева

14. "Лабораторное занятие 7"

Лаборатория оптики и атомной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №7 "Определение среднего пробега и энергии альфа-частиц".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Что представляют собой альфа-частицы? Их основные характеристики (заряд, масса, энергия связи)?
2. Сформулировать необходимое энергетическое условие альфа-распада. Показать его связь с законом сохранения энергии.
3. Дать определение периода полураспада и постоянной распада. Используя основной закон радиоактивного распада, вывести соотношение, связывающее эти величины.
4. Чем обусловлены потери энергии при прохождении альфа-частицы через вещество? Какова форма траектории альфа-частицы в веществе?

Текущий контроль по материалу Лекции 7, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

15. "Лекционное занятие 8"

Состав ядра атома. Взаимодействие нуклонов в ядре. Ядерные силы. Модели атомного ядра. Энергия связи ядра. Дефект массы ядра. Естественная и искусственная радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Деление ядер. Цепные реакции. Использование ядерной энергии. Экологические проблемы.

16. "Лабораторное занятие 8"

Лаборатория оптики и атомной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №8 "Определение максимальной энергии бета-частиц".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Что представляют собой бета-частицы?
2. Чем обусловлены потери энергии бета-частиц малых и больших энергий при прохождении через вещество (ионизационные и радиационные потери)?
3. Каковы основные характеристики нейтрино (антинейтрино): масса, спин, заряд?
4. Чем отличается движение легких заряженных частиц (электронов) в веществе от тяжелых (альфа-частиц)? Почему? К каким результатам это приводит?

Текущий контроль по материалу Лекции 8, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
Химия окружающей среды		
1	Химические элементы в биосфере и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Основные классы неорганических соединений	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Основные классы химических соединений и их роль в биосфере.	Проработка лекций
4	Химические процессы в гидросфере	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Определение показателей качества воды.	Проработка лекций
6	Определение содержания аммония, нитратов и нитритов в природных водах	Чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Химия атмосферы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Определение кислотно-основных свойств атмосферных осадков	Проработка лекций
9	Озоновые дыры в атмосфере и кислотные дожди	Проработка лекций
10	Биоинорганическая химия металлов	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Качественный анализ воды на содержание ионов металлов	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Качественный анализ почвы	Проработка лекций
13	Химия почв	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Определение почвенной кислотности	Чтение обязательной и дополнительной литературы
15	Радионуклиды в биосфере	Чтение обязательной и дополнительной литературы

16	Определение содержания калия и кальция в почве.	Проработка лекций
Физика окружающей среды		
17	Экологизация физики. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы
18	Электромагнитная природа света. Шкала электромагнитных волн.	Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы
19	Уравнение свободных колебаний. Гармонический осциллятор, уравнение движения. Понятие об интерференции волн.	Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы
20	Интерференция монохроматических волн. Двухлучевая интерференция. Стоячие волны. Интерференция в тонких слоях. Интерференционные приборы и их применение.	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы
21	Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка. Разрешающая способность и дисперсия решетки. Рассеяние света.	Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы
22	Прохождение света через анизотропную среду. Поляризационные фильтры. Вращение плоскости поляризации.	Подготовка отчета лабораторной работы. Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы
23	Эволюция модельных представлений об атоме. Атом Бора. Векторная модель атома. Принцип Паули.	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы
24	Состав ядра атома. Взаимодействие нуклонов в ядре. Ядерные силы. Естественная и искусственная радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции. Использование ядерной энергии. Экологические проблемы.	Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы. Проработка лекций.

25	консультация	Самостоятельное изучение заданного материала
26	Зачет	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Вопросы к зачету по модулю «Химия окружающей среды»

1. Что такое водородный показатель и в каких единицах он измеряется.
2. От каких факторов зависит температура природных вод
3. Какие вещества определяют запах природных вод.
4. От каких факторов зависит запах сточных вод.
5. На какие группы делятся запахи.
6. Что такое цветность и от каких факторов она зависит.
7. Какими методами определяется водородный показатель. Кратко описать эти методы.
8. Какие нормативные значения рН применяются в России к разным типам воды.
9. В каких водных источниках обнаруживается азот и ионы аммония и по каким причинам они поступают в эти источники.
10. Описать процесс самоочищения водоема после попадания в него сточных вод.
11. На чем основано фотометрическое определение аммиака и ионов аммония в сточных водах.
12. Какие ионы мешают определению аммиака и ионов аммония в сточных водах. Опишите как проявляется это влияние.
13. Дайте определение оксидов.
14. На какие группы делятся оксиды. Какие химические свойства характерны для оксидов.
15. Дайте определение кислот.
16. Опишите химические свойства кислот.
17. Дайте определение оснований.
18. Опишите химические свойства оснований.
19. Приведите определение солей.
20. Опишите как действуют кислоты и основания на индикаторы.
21. Опишите, какие примеси встречаются в природных водах.
22. Какие ионы присутствуют в природных водах.
23. Что такое качественный метод анализа ионов. Приведите примеры.
24. Дайте краткое описание актуальной кислотности почв.
25. Дайте краткое описание потенциальной кислотности почв.
26. Дайте краткое описание актуальной кислотности почв.
27. Дайте краткое описание гидролитической кислотности почв.
28. Дайте краткое описание обменной кислотности почв.
29. Опишите, в чем выражается влияние кислотности почвенного раствора на растения.
30. Какова роль кальция в процессах почвообразования.
31. Какие показатели могут быть использованы при оценке поглощения кальция растениями.

32. Какова роль кальция в растениях.
33. Каково содержания кальция в распространенных типах почв.
34. В каких минералах и горных породах встречается кальций.
35. Описать метод титрометрического анализа.

Вопросы к зачету по модулю «Физика окружающей среды»

1. Основные виды элементарных частиц, их характеристики.
2. Фундаментальные взаимодействия.
3. Законы сохранения.
4. Термодинамический метод описания системы многих частиц. Первое начало термодинамики. Работа и теплопередача – две формы изменения внутренней энергии термодинамической системы.
5. Изохорный, изобарный и изотермический процессы в газах.
6. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
7. Круговые термодинамические процессы (циклы). Принцип работы тепловой машины. Формулировки Томсона и Клаузиуса второго начала термодинамики.
8. Цикл Карно. Термодинамический коэффициент полезного действия цикла Карно.
9. Электромагнитная природа света. Уравнение плоской электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн.
10. Энергетические и фотометрические характеристики светового потока. Их единицы.
11. Оптимальные условия для наблюдения интерференции света. Разность хода, разность фаз. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Методы получения когерентных источников.
12. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
13. Дифракция Френеля на круглых отверстиях и экранах. Зонная пластинка.
14. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на щели.
15. Дифракционная решетка. Разрешающая способность и дисперсия решетки.
16. Рассеяние света.
17. Прохождение света через анизотропную среду. Двойное лучепреломление в анизотропных кристаллах.
18. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Закон Малюса. Поляризаторы.
19. Эволюция модельных представлений об атоме. Опыты Резерфорда. Атом Бора. Постулаты Бора.
20. Спектры атома водорода и щелочных металлов.
21. Спин электрона. Векторная модель атома. Принцип Паули.
22. Виды движений в молекуле. Гармонический и ангармонический осциллятор. Жесткий ротатор. Колебательные и вращательные спектры.
23. Состав ядра атома. Взаимодействие нуклонов в ядре. Энергия связи ядра. Модели атомного ядра. Ядерные силы.
24. Естественная и искусственная радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Деление тяжелых ядер.
25. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Цепные реакции.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Знает фундаментальные разделы химии и физики. Умеет применять полученные знания для освоения химических основ экологии и природопользования, методов химического анализа, применяемых в сфере экологии, методов подготовки проб к химическому анализу.	Проверка усвоения теоретического материала лекций (опрос, взаимопроверка); вопросы к лабораторным работам. Отчёт о лабораторной работе	<p>Вид: Устный ответ</p> <p>Полный развернутый правильный ответ оценивается максимальным количеством баллов. Неполный правильный ответ (ответ, содержащий неточности) оценивается в процентах от максимального количества баллов. Неправильный ответ не оценивается.</p> <p>Вид: Отчёт о лабораторной работе</p> <p>Краткая характеристика: Отчёт о лабораторной работе оформляется индивидуально или в малых группах.</p> <p>Требования к структуре отчёта о лабораторных работах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - титульный лист; - цель работы; - краткие теоретические сведения; - описание экспериментальной установки и методики эксперимента; - экспериментальные результаты; - анализ результатов работы; - выводы. <p>Отчёт защищается устно индивидуально или в малых группах.</p> <p>Максимальный балл выставляется в случае полноты представленных результатов, их достоверности, достаточной математической обработки, умения объяснить</p>
2	ПК-20 способностью излагать и критически	Знает базовую информацию в области экологии и	Проверка усвоения теоретического материала	

	анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	природопользования Умеет излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	лекций (опрос, взаимопроверка); вопросы к лабораторным работам.	полученный результат. Оценка снижается пропорционально полноте и качеству представленного отчета. Если отчет не представлен, оценка не выставляется. При работе в малых группах оценивается вклад каждого студента.
3	ПК-21- владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	Знает методы геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования. Умеет применять методы химического анализа, обработки лабораторной информации, методами анализа и синтеза лабораторной и полевой экологической информации.	Проверка усвоения теоретического материала лекций (опрос, взаимопроверка); вопросы к лабораторным работам.	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Модуль «Химия окружающей среды»

7.1 Основная литература:

1. Топалова, О. В. Химия окружающей среды : учебное пособие / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1504-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90852> (дата обращения: 28.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. Сотникова, Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие / Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1329-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64338> (дата обращения: 28.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Стримжа, Т. П. Прикладная геохимия: Учебное пособие / Стримжа Т.П., Леонтьев С.И. - Краснояр.:СФУ, 2015. - 252 с.: ISBN 978-5-7638-3344-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967694> (дата обращения: 28.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

Модуль «Физика окружающей среды»

7.1 Основная литература:

1. Рыженков, А. П. Физика окружающей среды : учебное пособие / А. П. Рыженков. — Москва : Прометей, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-906879-78-3. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100886>(дата обращения: 28.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ландау, Л. Д. Механика и молекулярная физика в курсе общей физики : учебное пособие / Л. Д. Ландау, А. И. Ахиезер, Е. М. Лифшиц. — 5-е изд. — Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2017. — 400 с. - ISBN 978-5-91559-237-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1022492> (дата обращения: 28.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. Задачи по общей и прикладной физике: учебное пособие / В. Ф. Козлов, Ю. В. Маношкин, А. Б. Миллер, [и др.]. — 2-е изд. — Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2018. — 456 с. - ISBN 978-5-91559-254-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1022488> (дата обращения: 28.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике / Иродов И.Е., - 11-е изд., эл. - Москва :Лаборатория знаний, 2017. - 434 с.: ISBN 978-5-00101-491-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/539097> (дата обращения: 28.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Интернет-ресурсы:

Модуль «Химия окружающей среды»

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <http://elibrary.ru>
2. Открытый Колледж: Химия. Электронный учебник по химии (неорганическая, органическая, ядерная химия, химия окружающей среды, биохимия) - <http://www.college.ru/chemistry/> -

Модуль «Физика окружающей среды»

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <http://elibrary.ru>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - www.window.edu.ru
3. Естественно-научный образовательный портал - www.en.edu.ru
4. Электронная библиотечная система Znanium - <https://znanium.com/>

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Модуль «Химия окружающей среды»

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Экология - <http://window.edu.ru/catalog/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Химия - <http://window.edu.ru/catalog/>

Модуль «Физика окружающей среды»

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - <http://window.edu.ru/catalog/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

– Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:
платформа для электронного обучения Microsoft Teams
типовые компьютерные программы Word, PowerPoint для составления докладов и презентаций.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий;
- Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
2020 г.



ЦИФРОВАЯ КАРТОГРАФИЯ

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Идрисов И.Р., Пшеничников А.Е. Цифровая картография. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Цифровая картография [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Идрисов И.Р., Пшеничников А.Е., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины состоит в том, чтобы дать общие и специальные знания о топографических картах, способах топографической съёмки местности, выработать методические и практические навыки полевых измерений и камеральной обработки пространственной информации, а также в выработке твердых знаний базовых понятий картографии (элементы карты, способы изображения, приемы генерализации, типы геоизображений), навыков в создании и анализе карт, умения ориентироваться в изданных картографических произведениях, представлений о методах использования различных картографических произведений в географических исследованиях, знаний возможностей и направлений применения в картографии методов дистанционного зондирования, геоинформационных технологий, средств телекоммуникации.

Задачи дисциплины:

- дать представление о Земле как небесном теле, имеющем определённые размеры и форму, иметь знания о методах создания карт;
- научить студентов пользоваться топографическими картами и решать по ним наиболее распространённые задачи;
- познакомить с технологией производства полевых топографических измерений и их обработкой;
- создать базу для более глубокого изучения и использования на старших курсах топографо-геодезических и аэрокосмических материалов, применяемых в географических исследованиях;
- выработать твердые знания базовых понятий картографии;
- подготовить студентов к летней учебной топографической практике.

Также студент получит специальные знания о современных глобальных системах спутникового позиционирования (ГНСС), их содержании и методах определения координат, возможностях применения для решения задач в области географии, геодезии, картографии, способах топографической съёмки местности, выработает методические и практические навыки полевых измерений и камеральной обработки пространственной информации.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 и относится к дисциплинам вариативной части.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК - 21 - владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.	Знает: на высоком уровне методы картографирования, обработки и анализа данных геодезических работ в целях экологии
	Умеет: организовывать полевые и камеральные работы, обрабатывать, анализировать информацию из различных источников с целью проведения экологической оценки территории

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
			2
Общая трудоемкость	зач. ед.	5	5
	час	180	180
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		132	132
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Система оценивания

Система оценивания, применяемая при проведении текущего контроля по модулю, и ее учет при промежуточной аттестации:

Лабораторная работа:

- 1 балл выставляется студенту, если он правильно выполнил 20% задания;
- 2 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 40% задания;
- 3 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 60% задания;
- 4 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 80% задания;
- 5 баллов выставляется студенту, если он правильно выполнил 100% задания.

Устный опрос:

- 1-3 балла выставляется студенту, если он ответил на вопросы с погрешностями, не полностью, но при этом показал необходимые знания;
- 4 балла выставляется студенту, если он правильно ответил на вопросы, но допустил некоторые незначительные неточности;
- 5 баллов выставляется студенту, если он грамотно и исчерпывающе ответил на вопросы.

Реферат

- 0 баллов выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на литературные источники, не трактовал нормативные документы, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута;
- 3 балла выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа;
- 4 баллов выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет четкую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на нормативную документацию, примеры из практики, достаточный литературный обзор;
- 5 баллов выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет четкую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на нормативную документацию, примеры из практики, достаточный литературный обзор. Студент в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

- По итогам обучения высчитывается средний балл студента:
- 3 балла и менее - незачет;
 - 4 балла и более – зачет.

Если в ходе текущего контроля студент набрал менее 3 балла и менее, то он отвечает на дополнительные вопросы по тематике пройденных учебных встреч.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем модуля, час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
	Основы топографии	32	8	0	16	0
1.	Введение в топографию. Форма и размеры Земли. Системы координат, применяемые в геодезии.	2	2	0	0	0
2.	Определение координат точек по топографической карте.	2	0	0	2	0
3.	Определение ориентирных углов.	2	0	0	2	0
4.	Линейные и угловые измерения.	2	2	0	0	0
5.	Теодолит. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, расстояний.	4	0	0	2	0
6.	Нивелирование.	2	2	0	0	0
7.	Нивелир. Измерение превышений.	2	0	0	2	0
8.	Обработка результатов нивелирования поверхности.	6	0	0	4	0
9.	Геодезические съемки.	2	2	0	0	0
10.	Обработка результатов тахеометрической съемки.	8	0	0	4	0
	Основы картографии	32	8	0	16	0
1	Введение в картографию.	2	2	0	0	0
2	Классификации карт.	4	0	0	2	0
3	Математическая основа карт: масштабы, проекции,	2	2	0	0	0

	искажения.					
4	Масштабы карт.	2	0	0	2	0
5	Проекции.	4	0	0	2	0
6	Искажения на картах.	2	0	0	2	0
7	Математическая основа карт: разграфка, компоновка.	2	2	0	0	0
8	Разграфка карт.	4	0	0	2	
9	Компоновка.	2	0	0	2	
10	Способы картографического изображения.	2	0	0	2	
11	Картографическая генерализация.	6	2	0	2	
	Итого (часов)	180	16	0	32	2 ¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины по темам

Основы топографии

1. "Введение в топографию. Форма и размеры Земли. Системы координат, применяемые в геодезии".

Определение топографии. Определение геодезии. Связи топографии и геодезии с другими науками. Предмет и задачи топографии и геодезии. Краткий очерк развития. Общие сведения о форме и размерах Земли. Геоид. Квазигеоид. Методы определения формы и размеров Земли.

Основные системы координат, применяемые в геодезии.

Плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Системы координат Государственного земельного кадастра. Преобразования координатных систем.

Опорные геодезические сети. Классификация ОГС. Методы построения. Геодезические сети сгущения и съёмочные сети.

2. "Определение координат точек по топографической карте".

Определение географических и прямоугольных координат точек по топографической карте.

3. "Определение ориентирных углов".

Определение дирекционных углов по топографической карте разными способами. Определение румбов.

4. "Линейные и угловые измерения".

Линейные измерения.

Способы измерения длин линий. Механические приборы для непосредственного измерения длин. Понятие о свето- и радиодальномерах. Оптические дальномеры. Нитяной дальномер. Определение неприступных расстояний.

Угловые измерения.

Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Классификация теодолитов. Понятие об электронных тахеометрах.

5. "Теодолит. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, расстояний".

Изучение устройства теодолита, выполнение поверок. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов, расстояний, превышений.

6. "Нивелирование".

Сущность и способы геометрического нивелирования. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования. Нивелиры и их классификация. Устройство нивелиров. Нивелирование III и IV классов. Техническое нивелирование. Продольное инженерно-техническое нивелирование.

7. "Нивелир. Измерение превышений".

Изучение устройства нивелира. Выполнение поверок. Способы измерения превышений: нивелирование вперед и нивелирование из середины.

8. "Обработка результатов нивелирования поверхности".

Построение топографического плана участка местности по данным нивелирования поверхности.

Обработка результатов полевых измерений включает в себя определение превышений между связующими точками, постраничный контроль вычислений, увязку превышений опорного хода, вычисление отметок связующих и промежуточных точек. Построение топографического плана участка заключается в изображении рельефа местности горизонталями с определенной высотой сечения.

9. "Геодезические съемки".

Общие сведения о геодезических съемках.

Виды съемок и их классификация. Понятие о плановых и высотных геодезических сетях.

Теодолитная съемка.

Сущность теодолитной съемки, состав и порядок работ.

Сущность тахеометрической съемки.

Понятие об автоматизированных методах топографических съемок.

12. "Обработка результатов тахеометрической съемки".

Составление топографического плана местности по результатам тахеометрической съемки.

Цель работы состоит в том, чтобы научиться выполнять обработку журналов угловых и линейных измерений при проложении теодолитно-высотных и тахеометрических ходов, уравнивание результатов измерений и вычисление плановых и высотных координат точек съемочной сети, обработку журналов тахеометрической съемки ситуации и рельефа, построение топографического плана участка местности.

Основы картографии

1. "Введение в картографию".

Картография. Общие сведения о географических картах. Типы географических карт. Другие картографические произведения.

- 1) Определение и основные свойства географических карт. Значение географических карт.
- 2) Элементы географических карт.
- 3) Классификация географических карт.
- 4) Типы географических карт.
- 5) Другие картографические произведения.

2. "Классификации карт".

- 1) Анализ и сравнение изображения территории на картах и космических снимках.
- 2) Классификация карт по пространственному охвату.

3. "Классификации карт".

Классификация карт по содержанию: общегеографические, тематические и специальные карты.

4. "Математическая основа карт".

- 1) Масштабы карт.
- 2) Картографические проекции: понятие картографических проекциях, классификации проекций, выбор и распознавание проекций.
- 3) Искажения на картах, эллипс искажений.

5. "Масштабы карт".

Виды масштабов, предельная точность масштаба.

6. "Проекции".

- 1) Проекции.
- 2) Виды проекций.
- 3) Назвать проекции с помощью определителей.

7. "Математическая основа карт".

- 1) Разграфка, номенклатура и рамки карты.
- 2) Компоновка. Ориентирование картографических сеток.

8. " Разграфка карт".

Пользуясь схемой «международная разграфка» карты масштаба 1:1000000, определить номенклатуру листа, на который попадает заданный район. Номенклатуру оформить в таблицу. Разграфку произвести для масштабов 1:500 000, 1:200 000, 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000, 1:10 000.

9. "Компоновка".

Компоновка, виды компоновок.

10. "Способы картографического изображения".

Изучить способы картографического изображения явлений, подчеркнуть их связь с характером размещения явления по территории; выявить особенности передачи качественных и количественных характеристик явлений различными способами; обратить внимание на особенности оформления карт.

11. "Картографическая генерализация".

- 1) Сущность и факторы генерализации.
- 2) Виды генерализации.
- 3) Генерализация объектов разной локализации.

12. "Картографическая генерализация".

Цель задания: изучить основные принципы и проявления картографической генерализации на картах разных масштабов на одну территорию и одного назначения (на примере карт природы или социально-экономических карт).

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
	Основы топографии.	
1	Введение в топографию. Форма и размеры Земли. Системы координат, применяемые в геодезии.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
2	Определение координат точек по топографической карте.	Проработка лекций.
3	Определение ориентирных углов.	Проработка лекций.
4	Линейные и угловые измерения.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
5	Теодолит. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, расстояний.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций.
6	Нивелирование.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
7	Нивелир. Измерение превышений.	Проработка лекций.
8	Обработка результатов нивелирования поверхности.	Проработка лекций.
9	Геодезические съемки.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
10	Обработка результатов тахеометрической съемки.	Проработка лекций.
	Основы картографии	
1	Введение в картографию.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Классификации карт.	Проработка лекций
3	Математическая основа карт: масштабы, проекции, искажения.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Масштабы карт.	Проработка лекций.
5	Проекции.	Проработка лекций.
6	Математическая основа карт: разграфка, компоновка.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
7	Разграфка карт.	Проработка лекций.
8	Компоновка.	Проработка лекций.
9	Способы картографического изображения.	Проработка лекций.
10	Картографическая генерализация.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Итоговый контроль проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету:

По топографии:

1. Понятие о форме и размерах Земли.
2. Рельеф и его изображение на планах и картах. Горизонталы, свойства горизонталей.
3. Определение масштаба. Формы записи масштаба на планах и картах: численная, именованная, графическая. Точность масштаба.
4. Условные знаки, их виды и требования к ним.
5. Общие сведения о линейных измерениях (непосредственные и косвенные измерения).
6. Линейные геодезические измерения на местности с помощью мерных лент и рулеток.
7. Высота точек. Превышения. Балтийская система высот.
8. Ориентирование линий.
9. Зависимость между дирекционными углами и румбами.
10. Зависимость между дирекционным углом и правым по ходу горизонтальным.
11. Прямая геодезическая задача.
12. Обратная геодезическая задача.
13. Устройство и классификация теодолитов. Поверки и юстировки.
14. Измерение горизонтального угла способом полного приема.
15. Классификация и устройство нивелира.
16. Поверка нивелира: условие, выполнение, юстировка.
17. Способы съемки ситуации.
18. Назначение и виды теодолитных ходов.
19. Выполнение полевых работ при прокладке теодолитного хода.
20. Состав и выполнение полевых и камеральных работ при теодолитной съемке.
21. Нивелирование. Методы нивелирования. Порядок работы на станции при техническом нивелировании.
22. Понятие о геодезических работах при трассировании линейных сооружений.
23. Общие сведения о разбивочных работах: понятие о геодезической опоре; состав геодезических работ.
24. Тахеометрическая съемка. Этапы работ при тахеометрической съемке.
25. Состав и выполнение полевых и камеральных работ при тахеометрической съемке.

По картографии:

1. Картография как наука.
2. Карта. Свойства и элементы карт.
3. Классификации карт.
4. Типы географических карт.
5. Функциональные типы карт
6. Виды картографических произведений.
7. Картография. Предмет и объект картографии.
8. Структура картографии.
9. Теоретические концепции в картографии.
10. Связь картографии с другими науками.
11. Исторический процесс в картографии
12. Земной эллипсоид.
13. Понятие и виды масштабов
14. Проекция. Классификация проекций по характеру искажений.
15. Проекция. Классификация проекций по виду нормальной картографической сетки
16. Выбор и распознавание проекций
17. Искажения. Виды искажений

18. Разграфка и номенклатура многолистных карт
19. Компонировка
20. Язык карты. Функции карты.
21. Условные знаки.
22. Способы картографического изображения
23. Способы изображения рельефа
24. Надписи на картах
25. Формы передачи иноязычных названий
26. Сущность и факторы генерализации
27. Виды генерализации
28. Географические принципы генерализации
29. Географические атласы. Виды атласов
30. Глобусы. Виды глобусов.
31. Виды источников
32. Картографический метод исследования
33. Основные приемы анализа карт
34. Географические информационные системы
35. Проектирование и составление карт
36. Исследования по картам
37. Геоизображения. Виды геоизображений
38. Геоиконика. Геоиконометрия.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ПК-21 - владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.	Знает: на высоком уровне теоретическую и практическую базу в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом топографии и картографии, для обработки информации и анализа географических данных Умеет: применять полученные в ходе обучения теоретические и практические знания для решения научно-практических задач;	контрольные работы, рефераты, лабораторные работы, устный опрос	<i>Лабораторная работа:</i> - 1 балл выставляется студенту, если он правильно выполнил 20% задания; - 2 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 40% задания; - 3 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 60% задания; - 4 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 80% задания; - 5 баллов выставляется студенту, если он правильно выполнил 100% задания. <i>Устный опрос:</i> - 1-3 балла выставляется

			<p>студенту, если он ответил на вопросы с погрешностями, не полностью, но при этом показал необходимые знания;</p> <p>- 4 балла выставляется студенту, если он правильно ответил на вопросы, но допустил некоторые незначительные неточности;</p> <p>- 5 баллов выставляется студенту, если он грамотно и исчерпывающе ответил на вопросы.</p> <p><i>Реферат</i></p> <p>- 0 баллов выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на литературные источники, не трактовал нормативные документы, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута;</p> <p>- 3 балла выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа;</p> <p>- 4 баллов выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативную документацию, примеры из практики, достаточный</p>
--	--	--	---

				<p>литературный обзор; - 5 баллов выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативную документацию, примеры из практики, достаточный литературный обзор. Студент в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.</p>
--	--	--	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Инженерная геодезия : учебник / Г.А. Федотов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. — (Высшее образование: Специалитет). — [www.dx.doi.org/ 10.12737/13161](http://www.dx.doi.org/10.12737/13161) <http://znanium.com/bookread2.php?book=939279> (Дата обращения 23.04.2020)

7.2 Дополнительная литература:

1. Кузнецов О.Ф. Топографические и специальные карты Российской Федерации [Электронный ресурс] / О.Ф. Кузнецов, Т.Г. Обухова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2007. — 116 с. — 5-7410-0616-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21691.html> (Дата обращения 23.04.2020)
2. Михневич А.А. Измерения и построения на карте и на местности [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Михневич. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2016. — 73 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70474.html> (Дата обращения 23.04.2020)
3. Бурый Ю.В. Топография [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Бурый. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 116 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63250.html> (Дата обращения 23.04.2020)

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Цифровые топографические карты – <http://loadmap.net/>
2. Фонд картографических материалов Российской национальной библиотеки – <http://expositions.nlr.ru/map.php>
3. Нормативно-правовая база топографических работ – <http://www.rosreestr.ru> – официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр).

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программное обеспечение: ArcGIS Desktop12.6, MapInfo 12.5, Microsoft Office

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Основы топографии

- Оборудование: Мультимедиа (проектор).
- Обычная аудитория с возможностью работать с бумажными картами.
- Аудитория с возможностью работать с геодезическими приборами. Возможность поставить 3-4 теодолита.
- Аудитория с возможностью работать с геодезическими приборами. Возможность поставить 3-4 нивелира.

Основы картографии

- Оборудование: Мультимедиа (проектор).
- Компьютеры на каждого студента

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
2020 г.



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Синдирева А. В. Экологический мониторинг. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Экологический мониторинг [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

Пояснительная записка

Цель дисциплины – изучение основ современного мониторинга и экологического контроля, методов и приборов экологического контроля и мониторинга окружающей среды.

Задачи:

1. Изучить основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов.
2. Освоить основные принципы организации и проведения мониторинга различных уровней (от глобального до локального) с целью сохранения здоровья населения.
3. Учитывать общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах и уметь использовать их при организации мониторинга.
4. Изучить основные виды экологического мониторинга окружающей среды (состояния атмосферы, водных объектов, почвенного и снежного покрова, биологических ресурсов).
5. Освоить основные методы экологического мониторинга и технические средства, используемые в различных видах мониторинга.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), вариативная часть.

Для освоения дисциплины студенты используют междисциплинарные знания, умения, навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин Учение об атмосфере и гидросфере, Учение о литосфере, Учение о биосфере, Учение о ландшафтах, Учение о географической среде, Общая и прикладная экология, Геоэкология, Физика и химия окружающей среды, Методы оценки состояния окружающей среды.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и	- знать: основные цели и задачи экологического мониторинга; основные виды экологического мониторинга окружающей среды (состояния атмосферы, водных объектов, почвенного и снежного покрова, биологических ресурсов); общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах уметь: выбирать методы и приборы для контроля состояния среды обитания; выбирать методику отбора проб и их подготовку к анализу; использовать различные методы обработки результатов; применять различные методы оценки окружающей среды при возникновении опасностей; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	
ПК-12 владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях	<p>- знать: структуру и функции административных органов управления предприятий, фирм и других организаций; основы проведения экологической политики на предприятиях</p> <p>уметь: применять навыки работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций при организации и проведении экологического мониторинга</p>
ПК-19 владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	<p>- знать: основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; основные принципы организации и проведения мониторинга различных уровней (от глобального до локального) с целью сохранения здоровья населения; понятие, содержание, основные цели и задачи экологического мониторинга; основные виды экологического мониторинга окружающей среды (состояния атмосферы, водных объектов, почвенного и снежного покрова, биологических ресурсов); системы ведомственных мониторингов;</p> <p>уметь: давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга с целью сохранения здоровья населения; организовать общественный экологический мониторинг с целью сохранения здоровья населения; применять различные методы оценки окружающей среды при возникновении опасностей; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.</p>
ПК-20 - способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	<p>- знать: основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; основные принципы организации и проведения мониторинга различных уровней (от глобального до локального) с целью сохранения здоровья населения; понятие, содержание, основные цели и задачи экологического мониторинга; основные виды экологического мониторинга окружающей среды (состояния атмосферы, водных объектов, почвенного и снежного покрова, биологических ресурсов); основные методы экологического мониторинга и технические средства используемые в различных видах мониторинга; основы техносферной опасности, свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них.</p> <p>уметь: излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологического мониторинга; давать</p>

	<p>рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга с целью сохранения здоровья населения; организовать общественный экологический мониторинг с целью сохранения здоровья населения; оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.</p>
<p>ПК-21 владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>	<p>- знать: основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; основные принципы организации и проведения мониторинга различных уровней (от глобального до локального) с целью сохранения здоровья населения; понятие, содержание, основные цели и задачи экологического мониторинга; основные виды экологического мониторинга окружающей среды (состояния атмосферы, водных объектов, почвенного и снежного покрова, биологических ресурсов); общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах и уметь использовать их при организации мониторинга; системы ведомственных мониторингов; основные методы экологического мониторинга и технические средства используемые в различных видах мониторинга; основы техносферной опасности, свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них.</p> <p>уметь: давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга с целью сохранения здоровья населения; организовать общественный экологический мониторинг с целью сохранения здоровья населения; проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде; выбирать методы и приборы для контроля состояния среды обитания; выбирать методику отбора проб и их подготовку к анализу; использовать различные методы обработки результатов; применять различные методы оценки окружающей среды при возникновении опасностей; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.</p>

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			5
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	Час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16

Практические занятия	32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

3. Система оценивания

3.1. Оценивание знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины, производится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» (утверждено Решением Ученого совета от 31.08.2018, протокол №8). В процессе изучения дисциплины студенты выполняют задания, направленные на формирование компетенций дисциплины. Зачет выставляется при условии посещения лекций, практических занятий, сдачи всех практических работ, предоставлении портфолио по дисциплине.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы экологического мониторинга	6	2	0	0	
2.	Расчет материального баланса веществ при сжигании различных видов топлива	6	0	2	0	
3	Загрязнение атмосферного воздуха твердыми частицами и при сжигании газообразного топлива	6	0	2	0	
4	Особенности мониторинга окружающей среды в связи с	6	2	0	0	

	пространственными масштабами					
5	Образование окислов азота при сжигании топлива, загрязнение атмосферы автотранспортом, расчет величин экологической нагрузки от суммы источников загрязнения	6	0	2	0	
6	Образование окислов азота при сжигании топлива, загрязнение атмосферы автотранспортом, расчет величин экологической нагрузки от суммы источников загрязнения	6	0	2	0	
7	Мониторинг атмосферного воздуха	6	2	0	0	
8	Методика расчета комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) на основе данных наблюдений	6	0	2	0	
9	Понятие о техноценозе, расчет компонентов сбалансированного техноценоза	6	0	2	0	
10	Первичный анализ и экологическая интерпретация уровня и поведения гидрохимических показателей	6	0	2	0	
11	Мониторинг состояния поверхностных вод и донных отложений	6	2	0	0	
12	Модель Стритера – Фелпса	6	0	2	0	
13	Комплексная оценка поверхностных вод по индексу загрязненности воды	6	0	2	0	
14	Мониторинг состояния почвенного и снежного покрова	6	2	0	0	
15	Комплексная оценка загрязненности воды по удельному комбинаторному индексу	6	0	2	0	

	загрязненности воды					
16	Расчет величины эколого-экономического ущерба от загрязнения водного объекта	6	0	2	0	
17	Оценка степени загрязненности почв и снежного покрова металлами. Временный характер загрязнения	6	0	2	0	
18	Оценка загрязненности почв пестицидами	6	0	2	0	
19	Биологический мониторинг	6	2	0	0	
20	Биомониторинг	6	0	2	0	
21	Геосистемный мониторинг	6	2	0	0	
22	Мониторинг радиоактивного загрязнения	6	0	2	0	
23	Локальный мониторинг в нефтегазодобывающих районах	6	2	0	0	
24	Целевая комплексная программа экологического мониторинга природно-техногенной геосистемы	6	0	2	0	
	Итого (часов)	144	16	32		2 ¹

2¹ – учитывается контактная работа на промежуточную аттестацию.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Тема 1. Основы экологического мониторинга

1. Понятие экологического мониторинга, его цели и задачи.
2. Классификация мониторинга.
3. Приоритетные контролируемые параметры окружающей среды.
4. Расчет материального баланса веществ при сжигании различных видов топлива

Тема 2. Особенности мониторинга окружающей среды в связи с пространственными масштабами

1. Глобальная система мониторинга.
2. Национальный мониторинг.
3. Региональный мониторинг.
4. Локальный мониторинг.
5. Импактный и фоновый мониторинг.

Тема 3. Мониторинг атмосферного воздуха

1. Понятие мониторинга атмосферного воздуха, его основные цели. Методы наблюдений атмосферного воздуха.
2. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха на постах различных категорий.
3. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха автотранспортом.
4. Отбор и подготовка проб атмосферного воздуха. Методы анализа проб воздуха.
5. Загрязнение атмосферного воздуха твердыми частицами и при сжигании газообразного топлива.
6. Образование окислов азота при сжигании топлива, загрязнение атмосферы автотранспортом, расчет величин экологической нагрузки от суммы источников загрязнения
7. Методика расчета комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) на основе данных наблюдений
8. Понятие о техноценозе, расчет компонентов сбалансированного техноценоза

Тема 4. Мониторинг состояния поверхностных вод и донных отложений

1. Организация мониторинга качества поверхностных вод.
2. Формирование сети пунктов контроля качества поверхностных вод.
3. Отбор проб воды.
4. Методика отбора донных отложений.
5. Первичный анализ и экологическая интерпретация уровня и поведения гидрохимических показателей "
6. Модель Стритера – Фелпса "
7. Комплексная оценка поверхностных вод по индексу загрязненности воды
8. Комплексная оценка загрязненности воды по удельному комбинаторному индексу загрязненности воды
9. Расчет величины эколого-экономического ущерба от загрязнения водного объекта

Тема 5. Мониторинг состояния почвенного и снежного покрова

1. Организация мониторинга почвенного покрова.
2. Мониторинг снежного покрова.
3. Оценка степени загрязненности почв и снежного покрова металлами. Временный характер загрязнения
4. Оценка загрязненности почв пестицидами

Тема 6. Биологический мониторинг

1. Биологический мониторинг как составная часть организации экологического мониторинга.
2. Критерии и параметры биомониторинга
3. Методы биоиндикации и биотестирования среды обитания.
4. Формы биоиндикации.
5. Биоиндикаторы.
6. Биоиндикация состояния атмосферного воздуха
7. Биоиндикация состояния гидросферы
8. Биоиндикация состояния почв
9. Биотестирование

Тема 7. Геосистемный мониторинг

1. Геосистемы и экосистемы как объект мониторинга

2. Критерии оценки состояния и изменения экосистем
3. Наземные стационарные состояния при мониторинге геосистем
4. Целевая комплексная программа мониторинга экосистем
5. Мониторинг радиоактивного загрязнения
6. Локальный мониторинг в нефтегазодобывающих районах
7. Целевая комплексная программа экологического мониторинга природно-техногенной геосистемы

Зачет по дисциплине "Экологический мониторинг"

Зачет выставляется при условии посещения лекций, практических занятий, сдачи всех практических работ, предоставлении портфолио по дисциплине.

Вопросы к зачету:

1. Развитие представлений об экологическом мониторинге.
2. Основные задачи экологического мониторинга. Система и функции органов, участвующих в организации экологического мониторинга природных сред.
3. Импактный мониторинг. Цели и задачи проведения. Кто проводит, нормативные акты, регламентирующие его
4. Основные цели, параметры и участники глобального (международного) мониторинга окружающей среды.
5. Принципы выбора и основные свойства аналитических методов при проведении мониторинга и анализа объектов окружающей среды.
6. Единая государственная система экологического мониторинга. Ее функции, когда введена, организации, участвующие в деятельности ЕГСМ
7. Определение, цель, задачи, виды мониторинга, организации, его осуществляющие.
8. Виды нормативов качества окружающей среды (атмосфера, гидросфера, почва).
9. Принципы отбора проб различных объектов среды, а также выбор места для осуществления пробоотбора и самого мониторинга.
10. Национальный мониторинг России.
11. Принципы размещения станций фоновых наблюдений в континентальных районах Земли и на территории РФ.
12. Становление современной системы национального экологического мониторинга РФ.
13. Основные типы источников и параметры загрязнения окружающей среды.
14. Приоритетные контролируемые параметры окружающей среды.
15. Локальный мониторинг. Формы отчетности предприятий.
16. Понятие экологического мониторинга, его цели и задачи. Структура экологического мониторинга.
17. Станции комплексного фонового мониторинга биосферы.
18. Критерии формирования списка приоритетных веществ - загрязнителей, которые контролируются при проведении национального (в т.ч. фонового, регионального и локального мониторинга).
19. Региональный мониторинг.
20. Опорная (региональная) сеть наблюдений за режимом подземных вод.
21. Основные характеристики источников и параметры загрязнения окружающей среды.
22. Программы, сроки наблюдений, определение перечня контролируемых веществ при мониторинге поверхностных вод.
23. Государственный мониторинг водных объектов: цель, задачи, нормативные акты, регламентирующие его проведение. Система организации пунктов наблюдений.
24. Общие правила подготовки отобранных проб воды к хранению, транспортировке и дальнейшему анализу.
25. Мониторинг донных отложений. Методика отбора донных отложений.

26. Формирование сети пунктов контроля качества поверхностных вод.
27. Задачи мониторинга поверхностных вод. Пункты наблюдений.
28. Мониторинг морских вод. Пункты наблюдений, их характеристика.
29. Основные задачи мониторинга атмосферы. Источники и факторы загрязнения атмосферы.
30. Виды, размещение и количество постов мониторинга атмосферы.
31. Организация постов наблюдения атмосферного воздуха.
32. Наземные и дистанционные методы анализа атмосферного воздуха.
33. Принципы выбора и основные свойства аналитических методов при проведении мониторинга и анализа состояния атмосферного воздуха.
34. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха автотранспортом.
35. Аэрокосмический мониторинг.
36. Отбор и подготовка проб атмосферного воздуха. Методы анализа проб воздуха.
37. Программы, сроки наблюдений, определение перечня контролируемых веществ при мониторинге атмосферы. ИЗА.
38. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха на постах различных категорий.
39. Организация мониторинга почвенного покрова.
40. Мониторинг снежного покрова.
41. Задачи мониторинга почв. Органы, осуществляющие мониторинг.
42. Программы мониторинга почв. Перечень определяемых показателей.
43. Биоиндикация состояния окружающей среды.
44. Биотестирование.
45. Биологический мониторинг как составная часть организации экологического мониторинга.
46. Мониторинг радиоактивных аэрозолей.
47. Организация мониторинга радиоактивного загрязнения России.
48. Государственный мониторинг геологической среды (недр).
49. Задачи и организация режимных наблюдений подземных вод.
50. Мониторинг радиоактивных выпадений, осадков, поверхностных вод и гамма-излучений.
51. Основные понятия, методы и задачи прогнозирования
52. Целевая комплексная программа мониторинга геосистем
53. Методы мониторинга земель
54. Картографический метод оценки состояния окружающей среды

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Основы экологического мониторинга	Чтение обязательной и дополнительной литературы Решение комплексных ситуативных задач. Разноуровневые задания.

2	Расчет материального баланса веществ при сжигании различных видов топлива	Проработка лекций Решение комплексных ситуативных задач. Разноуровневые задания.
3	Загрязнение атмосферного воздуха твердыми частицами и при сжигании газообразного топлива	Проработка лекций Решение комплексных ситуативных задач. Разноуровневые задания.
4	Особенности мониторинга окружающей среды в связи с пространственными масштабами	Чтение обязательной и дополнительной литературы Решение комплексных ситуативных задач. Разноуровневые задания.
5	Образование окислов азота при сжигании топлива, загрязнение атмосферы автотранспортом, расчет величин экологической нагрузки от суммы источников загрязнения	Проработка лекций Решение комплексных ситуативных задач. Разноуровневые задания.
6	Методика расчета комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) на основе данных наблюдений	Проработка лекций Решение комплексных ситуативных задач. Разноуровневые задания.
7	Консультация по текущим темам	Самостоятельное изучение заданного материала
8	Мониторинг атмосферного воздуха	Чтение обязательной и дополнительной литературы
9	Понятие о техноценозе, расчет компонентов сбалансированного техноценоза	Проработка лекций Решение комплексных ситуативных задач. Разноуровневые задания.
10	Первичный анализ и экологическая интерпретация уровня и поведения гидрохимических показателей	Проработка лекций
11	Мониторинг состояния поверхностных вод и донных отложений	Чтение обязательной и дополнительной литературы Решение комплексных ситуативных задач. Разноуровневые задания.
12	Модель Стритера – Фелпса	Проработка лекций
13	Комплексная оценка поверхностных вод по индексу загрязненности воды	Проработка лекций
14	Мониторинг состояния почвенного и снежного покрова	Чтение обязательной и дополнительной литературы
15	Комплексная оценка загрязненности воды по удельному комбинаторному индексу загрязненности воды	Проработка лекций
16	Расчет величины эколого-экономического ущерба от загрязнения водного объекта	Проработка лекций
17	Консультация по текущим темам	Самостоятельное изучение заданного материала
18	Биологический мониторинг	Чтение обязательной и дополнительной литературы

19	Оценка степени загрязненности почв и снежного покрова металлами. Временный характер загрязнения	Проработка лекций
20	Оценка загрязненности почв пестицидами	Проработка лекций
21	Геосистемный мониторинг	Чтение обязательной и дополнительной литературы Решение комплексных ситуативных задач. Разноуровневые задания.
22	Биомониторинг	Проработка лекций
23	Мониторинг радиоактивного загрязнения	Проработка лекций
24	Локальный мониторинг в нефтегазодобывающих районах	Чтение обязательной и дополнительной литературы
25	Целевая комплексная программа экологического мониторинга природно-техногенной геосистемы	Проработка лекций
26	Консультация по представлению портфолио дисциплины	Самостоятельное изучение заданного материала
27	Зачет по дисциплине "Экологический мониторинг"	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

ВОПРОСЫ

для проведения текущего контроля успеваемости

1. Как называется индекс, представляющий собой формальную характеристику, рассчитываемый усреднением как минимум пяти индивидуальных показателей качества воды.
Тип вопроса: Открытый
2. Установите соответствие пунктов категорий наблюдений за качеством природных вод периодичности наблюдений:
Тип вопроса: Соответствие
 1. Пункты наблюдений 1 категории;
 2. Пункты наблюдений 2 категории;
 3. Пункты наблюдений 3 категории;
 4. Пункты наблюдений 4 категории;
 - а) в основные фазы водного режима;
 - б) ежедекадно;
 - в) ежемесячно;
 - г) ежедневно.
3. Пункты контроля первой категории за качеством воды водоемов и водотоков устанавливают:
Тип вопроса: Множественных выбор
 - а) на незагрязненных водоемах и водотоках;
 - б) в местах нереста и зимовья особо ценных промысловых рыб;
 - в) на водоемах и водотоках, расположенных на территории государственных заповедников и национальных парков;
 - г) в районах пересечения реками государственной границы;
 - д) в местах организованного сброса сточных вод, где наблюдается высокая загрязненность воды;

- е) в устьях загрязненных притоков больших рек и водоемов;
- ж) в районах городов с населением свыше 1 млн. человек.

4. Объектами природно-хозяйственного мониторинга являются:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- а) исчезающие виды животных, растений, микроорганизмов, природные экосистемы;
- б) состояние окружающей среды в глобальном масштабе;

в) приземный слой атмосферы, воды, почвы, промышленные и бытовые стоки, отходы, радиоактивные излучения;

г) биосферные заповедники.

5. В качестве стационарного поста наблюдений используют лабораторию:

Тип вопроса: Открытый

Вариант 2

1. В каком году была организована Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС) под эгидой ООН:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- а) 1975 г.; б) 1970 г.; в) 1980 г.; г) 1985 г.

2. мониторинг – это слежение за общебиосферными, в основном природными, явлениями, слежение за состоянием природных систем без наложения на них региональных антропогенных влияний.

Тип вопроса: Открытый

3. К источникам естественной радиации являются:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- а) электромагнитное поле земли;
- б) бытовая техника;
- в) воздушные линии электропередач;
- г) солнечные лучи;
- д) морские волны.

4. Метод измерения концентрации вещества в растворе проводимый на приборе ФЭК называется:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- а) аэрокосмическим; б) колориметрическим; в) титриметрическим;
- г) биоиндикационным; д) вольтамперметрическим.

5. Объектами биоэкологического мониторинга являются:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- а) состояние окружающей среды в глобальном масштабе;
- б) исчезающие виды животных, растений, микроорганизмов, природные эко- и геосистемы;
- в) приземный слой атмосферы, воды, почвы, промышленные и бытовые стоки, отходы, радиоактивные излучения;
- г) биосферные заповедники.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

рубежного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

Зачет выставляется при условии посещения лекций, практических занятий, сдачи всех практических работ, предоставлении портфолио по дисциплине.

Вопросы к зачету:

1. Развитие представлений об экологическом мониторинге.
2. Основные задачи экологического мониторинга. Система и функции органов, участвующих в организации экологического мониторинга природных сред.
3. Импактный мониторинг. Цели и задачи проведения. Кто проводит, нормативные акты, регламентирующие его
4. Основные цели, параметры и участники глобального (международного) мониторинга окружающей среды.
5. Принципы выбора и основные свойства аналитических методов при проведении мониторинга и анализа объектов окружающей среды.
6. Единая государственная система экологического мониторинга. Ее функции, когда введена, организации, участвующие в деятельности ЕГСМ
7. Определение, цель, задачи, виды мониторинга, организации, его осуществляющие.
8. Виды нормативов качества окружающей среды (атмосфера, гидросфера, почва).
9. Принципы отбора проб различных объектов среды, а также выбор места для осуществления пробоотбора и самого мониторинга.
10. Национальный мониторинг России.
11. Принципы размещения станций фоновых наблюдений в континентальных районах Земли и на территории РФ.
12. Становление современной системы национального экологического мониторинга РФ.
13. Основные типы источников и параметры загрязнения окружающей среды.
14. Приоритетные контролируемые параметры окружающей среды.
15. Локальный мониторинг. Формы отчетности предприятий.
16. Понятие экологического мониторинга, его цели и задачи. Структура экологического мониторинга.
17. Станции комплексного фонового мониторинга биосферы.
18. Критерии формирования списка приоритетных веществ - загрязнителей, которые контролируются при проведении национального (в т.ч. фонового, регионального и локального мониторинга).
19. Региональный мониторинг.
20. Опорная (региональная) сеть наблюдений за режимом подземных вод.
21. Основные характеристики источников и параметры загрязнения окружающей среды.
22. Программы, сроки наблюдений, определение перечня контролируемых веществ при мониторинге поверхностных вод.
23. Государственный мониторинг водных объектов: цель, задачи, нормативные акты, регламентирующие его проведение. Система организации пунктов наблюдений.
24. Общие правила подготовки отобранных проб воды к хранению, транспортировке и дальнейшему анализу.
25. Мониторинг донных отложений. Методика отбора донных отложений.
26. Формирование сети пунктов контроля качества поверхностных вод.
27. Задачи мониторинга поверхностных вод. Пункты наблюдений.
28. Мониторинг морских вод. Пункты наблюдений, их характеристика.
29. Основные задачи мониторинга атмосферы. Источники и факторы загрязнения атмосферы.
30. Виды, размещение и количество постов мониторинга атмосферы.
31. Организация постов наблюдения атмосферного воздуха.
32. Наземные и дистанционные методы анализа атмосферного воздуха.
33. Принципы выбора и основные свойства аналитических методов при проведении мониторинга и анализа состояния атмосферного воздуха.
34. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха автотранспортом.
35. Аэрокосмический мониторинг.
36. Отбор и подготовка проб атмосферного воздуха. Методы анализа проб воздуха.

37. Программы, сроки наблюдений, определение перечня контролируемых веществ при мониторинге атмосферы. ИЗА.

38. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха на постах различных категорий.

39. Организация мониторинга почвенного покрова.

40. Мониторинг снежного покрова.

41. Задачи мониторинга почв. Органы, осуществляющие мониторинг.

42. Программы мониторинга почв. Перечень определяемых показателей.

43. Биоиндикация состояния окружающей среды.

44. Биотестирование.

45. Биологический мониторинг как составная часть организации экологического мониторинга.

46. Мониторинг радиоактивных аэрозолей.

47. Организация мониторинга радиоактивного загрязнения России.

48. Государственный мониторинг геологической среды (недр).

49. Задачи и организация режимных наблюдений подземных вод.

50. Мониторинг радиоактивных выпадений, осадков, поверхностных вод и гамма-излучений.

51. Основные понятия, методы и задачи прогнозирования

52. Целевая комплексная программа мониторинга геосистем

53. Методы мониторинга земель

54. Картографический метод оценки состояния окружающей среды

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	- знать: основные цели и задачи экологического мониторинга; основные виды экологического мониторинга окружающей среды (состояния атмосферы, водных объектов, почвенного и снежного покрова, биологических ресурсов); общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах уметь: выбирать методы и приборы для контроля состояния среды обитания; выбирать методику отбора проб и их подготовку к анализу; использовать различные методы обработки результатов; применять различные методы оценки окружающей среды при возникновении опасностей; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; идентифицировать основные опасности среды обитания	Тесты, творческие работы, реферат, доклад, контрольная работа	

		человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.		
2	ПК-12 владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях	- знать: структуру и функции административных органов управления предприятий, фирм и других организаций; основы проведения экологической политики на предприятиях уметь: применять навыки работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций при организации и проведении экологического мониторинга	Тесты, творческие работы, реферат, доклад, контрольная работа	Шкала и критерии оценивания презентации и доклада: -оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации и полное соответствие вышеперечисленным критериям создания презентации; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков; -оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, несоответствие вышеперечисленным
3	ПК-19 владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	- знать: основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; основные принципы организации и проведения мониторинга различных уровней (от глобального до локального) с целью сохранения здоровья населения; понятие, содержание, основные цели и задачи экологического мониторинга; основные виды экологического мониторинга окружающей среды (состояния атмосферы, водных объектов, почвенного и снежного покрова, биологических ресурсов); системы ведомственных мониторингов; уметь: давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга с целью сохранения здоровья населения; организовать общественный экологический мониторинг с целью сохранения здоровья населения; применять различные методы оценки окружающей среды при возникновении опасностей; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.	Тесты, творческие работы, реферат, доклад, контрольная работа	

4	<p>ПК-20 - способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p>	<p>- знать: основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; основные принципы организации и проведения мониторинга различных уровней (от глобального до локального) с целью сохранения здоровья населения; понятие, содержание, основные цели и задачи экологического мониторинга; основные виды экологического мониторинга окружающей среды (состояния атмосферы, водных объектов, почвенного и снежного покрова, биологических ресурсов); основные методы экологического мониторинга и технические средства используемые в различных видах мониторинга; основы техносферной опасности, свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них.</p> <p>уметь: излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологического мониторинга; давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга с целью сохранения здоровья населения; организовать общественный экологический мониторинг с целью сохранения здоровья населения; оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.</p>	<p>Тесты, творческие работы, реферат, доклад, контрольная работа, портфолио</p>	<p>ым критериям создания презентации; -оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, несоответствие вышеперечисленным критериям создания презентации.</p> <p>Критерии оценки реферата, портфолио:</p> <p>-оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии вышеперечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков; -оценка «удовлетворительно»</p>
5	<p>ПК-21 владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>	<p>- знать: основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; основные принципы организации и проведения мониторинга различных уровней (от глобального до локального) с целью сохранения здоровья населения; понятие, содержание, основные цели и задачи экологического мониторинга; основные виды экологического мониторинга окружающей среды (состояния атмосферы, водных объектов, почвенного и снежного покрова, биологических ресурсов);</p>	<p>Тесты, творческие работы, реферат, доклад, контрольная работа</p>	<p>Тесты, творческие работы, реферат, доклад, контрольная работа</p>

		<p>общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах и уметь использовать их при организации мониторинга; системы ведомственных мониторингов; основные методы экологического мониторинга и технические средства используемые в различных видах мониторинга; основы техносферной опасности, свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них.</p> <p>уметь: давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга с целью сохранения здоровья населения; организовать общественный экологический мониторинг с целью сохранения здоровья населения; проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде; выбирать методы и приборы для контроля состояния среды обитания; выбирать методику отбора проб и их подготовку к анализу; использовать различные методы обработки результатов; применять различные методы оценки окружающей среды при возникновении опасностей; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.</p>	<p>присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих неконкретный общий характер и затруднения при ответах на вопросы; -оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие неконкретный общий характер, отсутствие ответов на вопросы.</p> <p>Критерии оценки контрольной работы:</p> <p>-оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие вопросов, качественное оформление ответов; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в ответах ее оформлении небольших</p>
--	--	---	--

				<p>недочетов или недостатков; -оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие вопросов, ответы носят неконкретный общий характер; -оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие вопросов.</p> <p>Критерии оценки тестов:</p> <p>Менее 50% верных ответов - «неуд.»;</p> <p>51-69% верных ответов - «удовл.»;</p> <p>70-89% верных ответов - «хор.»;</p> <p>90-100% верных ответов - «отл.».</p>
--	--	--	--	---

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература:

- 1) Калинин, В. М. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-16-010638-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/496984> (дата обращения 01.04.2020).
- 2) Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовсва. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-575-5 (Новое знание). ISBN 978-5-16-006845-9 (ИНФРА-М. print); ISBN 978-5-16-102030-2 (ИНФРА-М. online). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/916218> (дата обращения 01.04.2020).

6.2 Дополнительная литература:

- 1) Латышенко К.П. Экологический мониторинг. Часть 1 [Электронный ресурс] : практикум / К.П. Латышенко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 129 с. — 978-5-4487-0454-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79695.html> (дата обращения 01.04.2020).
- 2) Латышенко К.П. Экологический мониторинг. Часть 2 [Электронный ресурс] : практикум / К.П. Латышенко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 100 с. — 978-5-4487-0455-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79696.html> (дата обращения 01.04.2020).
- 3) Латышенко К.П. Информационно-измерительные системы для экологического мониторинга [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.П. Латышенко, А.А. Попов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 309 с. — 978-5-4487-0383-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79627.html> (дата обращения 01.04.2020).
- 4) Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.Я. Ашихмина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, Альма Матер, 2016. — 416 с. — 978-5-8291-2505-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60099.html> (дата обращения 01.04.2020).
- 5) Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1326-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4043> (дата обращения 01.04.2020).
- 6) Тихонова, И. О. Основы экологического мониторинга: Учебное пособие / Тихонова И.О., Кручинина Н.Е. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 240 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-00091-041-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/501429> (дата обращения 01.04.2020).

7.3 Интернет-ресурсы:

- Для подготовки к занятиям студентами могут использоваться новостные ресурсы Интернет, официальные сайты природоохранных учреждений, предприятий, муниципалитетов, в том числе:
1. <http://b-energy.ru/>(дата обращения 01.04.2020)
 2. <http://www.biodiversity.ru/publications/csd/contents.html>(дата обращения 01.04.2020)

3. www.ecoinform.ru (дата обращения 01.04.2020)
4. www.mnr.gov.ru(дата обращения 01.04.2020)
5. <http://www.Consultant.ru> – справочно-правовая система.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>
2. Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>
3. Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: <https://www.elibrary.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Лицензионное ПО: платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Аудитория, оборудованная компьютерно-мультимедийным комплексом для работы в программе PowerPoint , презентации лекций, возможности демонстрации учебных видеофильмов.
2. Компьютерный класс для выполнения практических работ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле

В.Ю. Хорошавин

2020 г.



ОЦЕНКА ВРЕДА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Природопользование

форма обучения очная

Ахмедова И.Д. Оценка вреда окружающей среде. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Оценка вреда окружающей среде [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Ахмедова И.Д., 2020.

1. Пояснительная записка

В настоящее время активно и стремительно развивается наука, техника, промышленность и другие направления человеческой деятельности. В связи с этим резко возросло антропогенное воздействие на природную среду. Оно имеет разнообразные проявления, в том числе и негативные. Сложившаяся ситуация поставила перед современным обществом задачу сделать последствия своей деятельности как можно менее негативными, а также возместить окружающей среде вред, причиненный такой деятельностью.

Данный курс познакомит с основными принципами и методами оценки вреда компонентам окружающей среды, основными нормативно-правовыми требованиями, регулирующими процедуру оценки вреда.

Цель дисциплины – формирование эффективной экологоориентированной профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- Ознакомиться с экономическими аспектами взаимодействия в системе «человек-окружающая среда»;
- Изучить методы оценки вреда компонентам окружающей среды.
- Сформировать умения оценки вреда компонентам окружающей среды и принятия управленческих решений в сфере природопользования и охраны окружающей среды на основе результатов оценки.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), вариативная часть. Дисциплины по выбору. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных в дисциплинах «Основы природопользования».

Требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося следующие:

Знания

- Основ географии, экономики, социологии;
- Основ природопользования, экономики природопользования.
- Основ учения об атмосфере, гидросфере и биосфере, охраны окружающей среды.
- Основ концепции устойчивого развития.

Умения

- Владеть системными знаниями наук о Земле;
- Пользоваться результатами и выводами отдельных наук географического, экономического, социологического, биологического и экологического циклов.

Навыки

- Представлять экономическую, экологическую и ресурсную информацию как синтетическую, объединяющую выводы различных наук.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код	Наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-19	владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	Знает нормативную правовое сопровождение процедуры оценки ущерба и компенсаций окружающей природной среде. методы экономической оценки экологических ущербов Умеет Выполнять экономическую оценку ущерба и компенсаций компонентам окружающей природной среды;

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре (академические часы)
			7
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Система оценивания

3.1. В процессе обучения обучающиеся выполняют задания, решают кейсовые задачи, тесты, составляют таблицы. Все выполненные задания, а также качество выполнения учитываются при промежуточной аттестации.

Оценка тестов:

Менее 50% верных ответов - «неуд.»;

Менее 50% правильных ответов

51-69% верных ответов - «удовл.»;

70-89% верных ответов – «хор.»;

90-100% верных ответов – «отл.».

Оценка таблиц:

заполненные четко, подробно, в соответствии с заданием – «отл.»,

информация не полная – «хор.»,

заполнены не все графы, информация не полная, не точная – «удовл.».

Оценка кейсов:

«неуд.» - не предоставлен ответ,

«удовл.» - решение кейса на 30-60%,

«хор.» - решение кейса на 60-80%,

«отл.» - участник максимально описал решение кейса/задачи и продемонстрировал механизм решения кейса нестандартным образом, отличным от эталона, но не нарушающим общую логику кейсовой задачи.

Оценка задач:

«отлично» - свободно использует справочную литературу, делает обоснованные выводы из результатов расчётов;

«хорошо» - умеет самостоятельно решать практические задачи с некоторыми недочётами, ориентироваться в справочной литературе, правильно оценивать полученные результаты расчётов и сделать выводы;

«удовлетворительно» - с помощью преподавателя показал умения получить правильные решения конкретной практической задачи, пользоваться справочной литературой, правильно оценить полученные результаты расчётов и сделать выводы или самостоятельно с допущением ошибок;

«неудовлетворительно» - не выполнил практическую задачу, не умеет пользоваться справочной литературой, делать выводы.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Форма тематического плана для очной формы обучения

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	Оценка компенсаций за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС): введение	18	2	4	0	
2	Оценка вреда компонентам окружающей среды в развитых странах	18	2	4	0	
3	Оценка компенсаций за НВОС в России	18	2	4	0	
4	Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Практическое применение	18	2	4	0	
5	Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Водные ресурсы	18	2	4	0	
6	Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Растительные ресурсы	18	2	4	0	

7	Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Ресурсы недр и земельные ресурсы	18	2	4	0	
8	Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Животный мир и водные биологические ресурсы	18	2	4	0	
	Итого (часов)	144	16	32	0	2 ¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины по темам

Лекционные занятия

1. "Оценка компенсаций за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС): введение"

Основные понятия, используемые в дисциплине.

Экология и экономика. Техногенный тип экономического развития.

2. "Оценка вреда компонентам окружающей среды в развитых странах "

О состоянии оценки ущерба природной среде за рубежом. Компенсации за ущерб окружающей среде в развитых странах: США, Великобритания, Япония, Швеция.

3. "Оценка компенсаций за НВОС в России"

Нормативная правовая база компенсации за ущерб и изъятие природных ресурсов. О состоянии методического обеспечения оценки ущерба природной среде в Российской Федерации. Ресурсы, подлежащие компенсации

4. "Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Практическое применение"

Определение ущерба и компенсаций лесным ресурсам. Определение ущерба и компенсаций земельным ресурсам. Определение ущерба и компенсаций водным ресурсам. Определение ущерба и компенсаций ресурсам недр. Определение ущерба атмосферному воздуху. Определение ущерба и компенсаций животному миру и водным биологическим ресурсам.

5. "Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Водные ресурсы"

Определение ущерба и компенсаций водным ресурсам.

6. "Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Растительные ресурсы"

Определение ущерба и компенсаций растительным ресурсам

7. "Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Ресурсы недр и земельные ресурсы"

Определение ущерба и компенсаций земельным ресурсам и ресурсам недр.

8. "Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Животный мир и водные биологические ресурсы"

Определение ущерба и компенсаций животному миру и водным биологическим ресурсам.

Практические занятия

1. "Масштабы и последствия хозяйственной деятельности человека. Уроки экологических просчётов."

Найдите в различных источниках информацию о масштабах и последствиях негативного воздействия на компоненты окружающей природной среды (воды, почвы, леса, растительный и животный мир, атмосферный воздух, недра), подготовьте сообщение с презентацией. В презентации представьте карту-схему размещения территории на которой отмечено негативное воздействие (или снимок).

Ответьте на вопросы:

1. Какие компоненты были подвержены негативному воздействию?
2. Каковы последствия этого негативного воздействия? А в отдалённой перспективе?
3. Каковы возможные меры по снижению такого негативного воздействия? Что Вы можете предложить?

2. "Оценка вреда компонентам окружающей среды в развитых странах"

Подготовьте сообщение:

Используя ресурсы Интернет (публикации в научных журналах, тематических сайтах, сайтах правительственных организаций зарубежных стран и т.д.) подготовьте сообщение об опыте оценки вреда компонентам окружающей среды в различных странах.

Оформите сообщение (Заголовок, основные разделы сообщения, ссылки на источники) и презентацию.

Подготовьте не менее 10 тестовых заданий по материалам сообщения (для аудитории слушателей)

3. "Оценка компенсаций за НВОС в России"

1. Ознакомьтесь с нормативно-правовыми документами: Федеральным законом "Об охране окружающей среды" (от 10.01.2002 N 7-ФЗ), Лесным кодексом (от 04.12.2006 N 200-ФЗ), Водным кодексом (от 03.06.2006 N 74-ФЗ), Земельным кодексом (от 25.10.2001 N 136-ФЗ) и другими в области ООс и РПП, а также Гражданским кодексом (частью первой) (от 30.11.1994 №51-ФЗ).

2. Найдите трактовку понятий "вред, ущерб, убытки".

3. Определите общий порядок компенсации, используя НПА.

4. "Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Практическое применение"

Ознакомьтесь с методиками оценки вреда компонентам ОС.

Составьте реестр НПА, регулирующих порядок компенсации вреда

5. "Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Практическое применение"

Требуется изучить: материалы ОВОС, отчёты

Оцените воздействие на компоненты ОС при строительстве площадных и линейных объектов нефтегазодобывающей инфраструктуры. Заполните таблицу, в таблице укажите факторы воздействия и воздействия на компоненты ОС.

6. "Оценка вреда водным ресурсам"

Цель: знакомство с процедурой оценки вреда водным ресурсам.

Задания для выполнения:

1. Изучить Методику исчисления размера вреда, причинённого водным объектам вследствие нарушения водного законодательства (утв. Приказом МПР РФ от 13.04.2009 г. № 87)

2. Выполните оценку вреда водным объектам (решить задачи)

7. "Оценка вреда растительным ресурсам"

Часть 1. Вред краснокнижным ресурсам

Цель: формирование навыков оценки ущерба и компенсаций растительным ресурсам.

1. Ознакомьтесь с методикой оценки
2. Выполните расчёты

Часть 2. Вред лесным ресурсам

Цель: формирование навыков расчёта вреда лесным ресурсам.

Задания для выполнения:

1. Одна из целей нацпроекта "Экология" - снижение ущерба от лесных пожаров. Каким образом изменение методики оценки вреда лесным ресурсам поможет достигнуть этой высокой цели?

Для ответа на вопрос, выполните анализ требований постановления Правительства РФ от 8 мая 2007 года № 273 "Об исчислении размеров вреда, причиненного лесам вследствие нарушения лесного законодательства" и нового Постановления Правительства РФ от 29.12.2018 N 1730 "Об утверждении особенностей возмещения вреда, причиненного лесам и находящимся в них природным объектам вследствие нарушения лесного законодательства"

2. Составьте сравнительную таблицу.
3. Ознакомьтесь с текущей процедурой оценки вреда лесным ресурсам и оцените размера вреда, причиненного лесным ресурсам, в представленных задачах.

8. "Оценка вреда недрам "

Цель: формирование навыков расчёта вреда недрам.

Задания для выполнения:

1. Изучите процедуру расчёта:

Постановление Правительства РФ от 04.07.2013 N 564 "Об утверждении Правил расчета размера вреда, причиненного недрам вследствие нарушения законодательства Российской Федерации о недрах"

2. Оцените размера вреда, причиненного недрам.

9. "Оценка вреда земельным ресурсам"

Цель: формирование навыков оценки вреда при воздействии на почвы

Задания для выполнения:

1. Ознакомьтесь с Методикой оценки вреда почвам (утв. Приказом Минприроды России от 08.07.2010 №238 (ред. от 11.07.2018) "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды"(Зарегистрировано в Минюсте России 07.09.2010 N 18364) и изменениями, внесенными в нее.

2. Рассмотрите примеры, представленные в Методике

3. Ознакомьтесь с Заключением Минэкономразвития России от 01.08.2013 "По итогам экспертизы приказа Минприроды России от 8 июля 2010 г. №238 "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды".

4. Решите задачи

5. Ответьте на вопросы:

Какова область применения данной методики?

Каковы основные нарушения, являющиеся основанием применения данной Методики?

Каковы на Ваш взгляд недостатки данной Методики? Ответ обоснуйте.

10. "Оценка вреда объектам животного мира"

Цель: формирование навыков оценки экономического ущерба животному миру

Задания для выполнения:

1. Изучите методики оценки вреда:

Приказ МПР России от 28.04.2008 N 107 "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания";

Приказ Минприроды России от 08.12.2011 N 948 "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам"

2. Оцените размера вреда, причиненного объектам животного мира.

11. "Оценка вреда водным биологическим ресурсам"

Цель: формирование навыков расчёта вреда водным биологическим ресурсам.

Задания для выполнения:

1. Изучите процедуру расчёта:

Приказ Росрыболовства от 25.11.2011 N 1166 "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам"

2. Оцените размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
1	Оценка компенсаций за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС): введение	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Оценка вреда компонентам окружающей среды в развитых странах	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
3	Оценка компенсаций за НВОС в России	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
4	Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Практическое применение	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
5	Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Водные ресурсы	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
6	Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Растительные ресурсы	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
7	Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Ресурсы недр и земельные ресурсы	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
8	Оценка вреда компонентам окружающей природной среды. Животный мир и водные биологические ресурсы	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине - контрольная работа.

Примерные задания для выполнения

1. Экономическая оценка вреда, причинённого водным объектам

Используя Методику исчисления размера вреда, причинённого водным объектам вследствие нарушения водного законодательства (утв. Приказом МПР РФ от 13.04.2009 г. № 87 выполните расчёт вреда водным объектам.

Задача 1.1. У берегов Сахалина на акватории Охотского моря в 1 км от береговой линии обнаружено затонувшее плавучее средство. На основании инженерно-водолазного обследования установлено, что судно имеет водоизмещение 23,4 тонны.

Задача 1.2. Предприятие г. Москвы произвело сброс сточных вод в р. Москву с превышением норматива допустимого сброса (предельно допустимого сброса) вредных (загрязняющих) веществ. Меры по ликвидации загрязнения не принимались. Лимит сброса вредных (загрязняющих) веществ не устанавливался. Расход сброса сточных вод составил 20 м³/час, продолжительность сброса - 9 часов.

Концентрация (загрязняющих) веществ в сточных водах составила:

по взвешенным веществам = 15,6 мг/дм³, что превышает допустимую концентрацию в 1,56 раза;

по азоту аммонийному = 2,32 мг/дм³, что превышает допустимую концентрацию в 5,95 раза;

по азоту нитритному = 0,582 мг/дм³, что превышает допустимую концентрацию в 29 раз;

по нефти = 4,4 мг/дм³, что превышает допустимую концентрацию в 88 раз;

по железу = 1,09 мг/дм³, что превышает допустимую концентрацию в 10,9 раз;

Сд - допустимая концентрация вредного (загрязняющего) вещества в соответствии с НДС (ПДС) равняется фоновой и составляет:

по взвешенным веществам = 10,0 мг/дм³;

по азоту аммонийному = 0,39 мг/дм³;

по азоту нитритному = 0,02 мг/дм³;

по нефти = 0,05 мг/дм³;

по железу = 0,1 мг/дм³.

Задача 1.3. В результате аварийного разлива нефтепродуктов на реке Амур (Хабаровский край) наблюдается пленка нефтепродуктов площадью 315 м². Меры по ликвидации разлива нефтепродуктов стали приниматься через 20 часов.

По результатам лабораторных анализов определено:

удельная масса пленки нефтепродуктов на 1 м² акватории водного объекта равна 795 г/м²;

концентрация растворенных в воде водного объекта нефтепродуктов под слоем разлива равна 18,7 мг/дм³ с учетом фоновой концентрации.

Задача 1.4. У города Новороссийска на акватории Черного моря в 25 км от береговой линии установлен факт сброса с судна хозяйственно-бытовых сточных вод. Объем накопительной емкости равен 250 м³.

Задача 1.5. На реке Днепр потерпело аварию судно и произошла утечка 1,5 тонны топлива, поступление которого в водный объект было прекращено в 00 ч. 30 мин. 5 мая 2008 г. Меры по ликвидации загрязнения начали осуществляться в 8 ч. 00 мин 5 мая.

2. Экономическая оценка вреда от загрязнения атмосферного воздуха.

Задача 2.1. Промышленное предприятие выбрасывает в атмосферу загрязняющие вещества (табл. 1). Вычислите величину ущерба от выбросов в атмосферу (в тыс.руб/год), $K_{ин}=1,93$ (2011 г)

Таблица 2.1 - исходные данные для решения задачи

К эк. сит.	Наименование загрязнителя	ПДВ	ВСВ	Фактическое значение выбросов, т/год	Нормативы платы за выбросы 1 т (руб) в пределах	
					ПДВ	ВСВ
2,3	Окись азота	1,0	1,3	1,1	35	175
	Кислота серная	0,1	0,3	0,35	21	105
	Пыль каменноугольная	7,6	8,0	9,0	13,7	68,5

Задача 2.2. Промышленное предприятие выбрасывает в атмосферу загрязняющие вещества (табл. 2). Вычислите величину ущерба от выбросов в атмосферу (в тыс.руб/год), $K_{ин}=1,93$

Таблица 2.2 - исходные данные для решения задачи

К эк. сит.	Наименование загрязнителя	ПДВ	ВСВ	Фактическое значение выбросов, т/год	Нормативы платы за выбросы 1 т (руб) в пределах	
					ПДВ	ВСВ
2,3	Аммиак	1,75	2,05	1,6	52	260
	Мышьяк	0,2	0,3	0,25	683	3415
	Пыль извести	17	19	21,0	13,7	68,5

Задача 2.3. Промышленное предприятие выбрасывает в атмосферу загрязняющие вещества (табл. 3). Вычислите величину ущерба от выбросов в атмосферу (в тыс.руб/год), $K_{ин}=1,93$

Таблица 2.3 - исходные данные для решения задачи

К эк. сит.	Наименование загрязнителя	ПДВ	ВСВ	Фактическое значение выбросов, т/год	Нормативы платы за выбросы 1 т (руб) в пределах	
					ПДВ	ВСВ
1,4	Оксид кремния	0,9	1,1	1,2	41	205
	Керосин	0,4	0,5	0,3	2,5	12,5
	Пыль гипса	6,4	6,9	6,7	13,7	68,5

Задача 2.4. ЗАО «АРЗ» 01.01.2010 произвёл сжигание ветоши замасленной и ТБО (макулатура, загрязнённый текстиль) на площадке ремонтного фонда, вследствие чего стало загрязнение атмосферного воздуха (Протокол об экологическом правонарушении №10 от 00.00.0000 г по ст. 11 Закона от 24.06.98 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» и ст. 18 Закона РФ от 04.05.99 №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»). По заключению о массе ЗВ к Протоколу об экологическом правонарушении №10 от 00.00.0000 г. Масса ЗВ поступивших в атмосферный воздух, установлена на основе массы сгоревшей ветоши замасленной и ТБО по сведениям из журнала учёта отходов в количестве 62 тонн расчётным путём в соответствии со «Временными рекомендациями по расчёту выбросов вредных веществ в атмосферу в результате сгорания на полигонах ветоши замасленной и ТБО и размера предъявляемого иска за загрязнение атмосферного воздуха» (М. Минэкологии РФ, 1992) исходя из удельных выбросов:

- Твёрдые частицы – 0,0775 т
- Сернистый ангидрит – 0,186 т
- Окислы азота – 0,31 т
- Оксид углерода – 1,55 т
- Сажа – 0,03875 т

Определить причинённый вред атмосферному воздуху.

3. Экономическая оценка вреда, причиненного почвам

Используя Приказ Минприроды от 08.07.2010 №238 «Об утверждении методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды» оцените вред почвам.

Задача 3.1. В результате разрыва нефтепровода ОАО "Сибнефтепровод" на землях лесного фонда был обнаружен разлив нефти площадью 1414 квадратных метров. Глубина химического загрязнения составила 20 см.

Задача 3.2. На территории населенного пункта Московской области выявлено химическое загрязнение почв солями тяжелых металлов (соли цинка, кадмия, мышьяка).

Площадь загрязненного участка составила 150 квадратных метров. Глубина химического загрязнения составила 15 см.

Задача 3.3. В Каргасокском районе Томской области на землях лесного фонда было обнаружено несанкционированное размещение отходов (обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более) (3 класс опасности) и твердых коммунальных отходов (4 класс опасности)).

Масса сброшенных отходов составила: обтирочный материал, загрязненный маслами - 0,1 т; твердые коммунальные отходы - 6 т.

Задача 3.4. В результате земляных работ ЗАО "Салекс+" была перекрыта глинистыми отложениями поверхность почв сельскохозяйственного назначения (Тулльская область, Куркинский район). Площадь перекрытия составила 250 квадратных метров.

4. Экономическая оценка вреда животному миру

4.1. Оцените размер вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации:

- а) Незаконно добыта утка савка (объект внесен в Красную книгу РФ);
- б) Произведена незаконная добыча двух особей ежа обыкновенного.

4.2. Используя Методику оценки вреда и исчисления размера ущерба от уничтожения объектов животного мира и нарушения их среды обитания (утв. Госкомэкологией РФ 28.04.2000), оцените размера вреда, причиненного объектам животного мира, при строительстве ж-д магистрали. Расчет произведите на примере объекта животного мира - волка

Исходные данные для расчета:

1. Вид деятельности – строительство
2. Объект – ж/д линия ст. Обская – ст. Бованенково
3. Период воздействия – 49 лет
4. Административный район ЯНАО – Ямальский
5. Стоимость (Н) - 0,1 МРОТ
6. Численность (N) - 0,0001 ос/га
7. Коэффициент годового прироста популяции (С) - 34
8. Годовая продуктивность – 0

Таблица 4.1 - Площадь зон воздействия и коэффициент реагирования

Зоны воздействия	Площадь (S), га	Коэффициент реагирования (k)
Зона прямого уничтожения	287,1	1
Зона сильного воздействия	5717,3	0,75
Зона умеренного воздействия	5322,4	0,50
Зона слабого воздействия	5505,2	0,25

Тест для проверки знаний

1. Право человека на благоприятную окружающую среду закреплено:
 - a) в Законе «Об охране окружающей природной среды»;
 - b) в Законе «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
 - c) в Конституции России;
 - d) в Законе «Об отходах производства и потребления».
2. «окружающая человека среда»
 - a) совокупность условий жизни человека как биологического организма
 - b) включает помимо естественных условий жизни человека, материальные объекты
 - c) искусственное окружение людей, состоящее из технических компонентов
 - d) здания и сооружения
3. Ущерб от загрязнения окружающей среды:
 - a) растет пропорционально изменению объема загрязнения;
 - b) с ростом объема загрязнения уменьшается;
 - c) растет экспоненциально с увеличением загрязнения;
 - d) не зависит от изменения объема загрязнения.
4. Количественно можно определить ущерб:
 - a) прямой;
 - b) косвенный;
 - c) от деградации ландшафтов;
 - d) от роста инвалидности из-за загрязнения окружающей среды.
5. Косвенный экономический ущерб:
 - a) недополученная продукция;
 - b) выбросы, представляющие сырье;
 - c) сокращение срока службы зданий и сооружений;
 - d) рост инвалидности.
6. Потенциальный ущерб:
 - a) часть ущерба, которая проявляется в определенный период и может быть выражена в денежной форме;
 - b) ущерб проявляется со временем;
 - c) ущерб, на ликвидацию которого в настоящее время дополнительные затраты не требуются;
 - d) затраты на возврат окружающей среды в прежнее состояние.
7. Предотвращённый ущерб:
 - a) разность экономических ущербов от загрязнения окружающей среды до и после проведения природоохранных мероприятий;
 - b) разность платежей за загрязнение до и после проведения мероприятий;
 - c) произведение экономических ущербов от загрязнения окружающей среды до и после проведения природоохранных мероприятий;
 - d) сумма экономических ущербов от загрязнения окружающей среды до и после проведения природоохранных мероприятий.
8. Величина экономического ущерба от загрязнения окружающей среды:
 - a) зависит от природной специфики региона;
 - b) не зависит от природной специфики региона;
 - c) от численности населения;
 - d) от объема потребления готовых продуктов;
9. Социально-экономический ущерб:
 - a) дополнительные затраты на отдых;

- b) недополученная продукция;
 - c) увеличение смертности;
 - d) снижение продуктивности биогеоценозов.
10. Социальный ущерб:
- a) дополнительные затраты на отдых;
 - b) недополученная продукция;
 - c) увеличение смертности;
 - d) снижение продуктивности биогеоценозов.
11. Экономический ущерб:
- a) дополнительные затраты на отдых;
 - b) увеличение смертности;
 - c) снижение продуктивности биогеоценозов;
 - d) миграция населения из-за экологических причин.
12. Латентный ущерб:
- a) эрозия почв;
 - b) засоление почв;
 - c) полигон ТБО;
 - d) загрязнение водоёма.
13. Перманентный ущерб:
- a) эрозия почв;
 - b) полигон ТБО;
 - c) загрязнение водоёма сточными водами;
 - d) выброс в атмосферу загрязняющих веществ.

Примерный перечень вопросов к зачёту

1. Понятие «ущерб», «вред», «убытки»
2. Причины агрегирования оценки экологического ущерба. Сложности в перенесении оценок ущерба в развитых странах на Россию.
3. Составляющие ущерба от загрязнения окружающей среды здоровью населения.
4. Структура экологического ущерба, принятая в международной практике.
5. Процедура расчёта вреда в международной практике.
6. Понятия «вред», «ущерб», «убытки».
7. Правовые проблемы трактовки определения «вред окружающей среде».
8. «Экологический ущерб»: правовые основания, проблемы трактовки.
9. Правовые основы исчисления экологического ущерба.
10. Проблемы методов оценки экологического ущерба в плановой экономике России.
11. Оценка экологического ущерба в условиях перехода к рыночной экономике.
12. Достоинства и недостатки современных методических указаний расчета экологических ущербов компонентам окружающей среды.
13. Основные проблемы стоимостной оценки и возмещения вреда окружающей среде.
14. Трудности в обосновании размера ущерба при оформлении исковых требований.
15. Отличительные особенности действующей системы экономической оценки экологического ущерба в России.
16. Правовое основание и методическая база экономического ущерба от загрязнения водных источников.
17. Правовое основание и методическая база экономического ущерба подземным водам.
18. Правовое основание и методическая база экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха.
19. Правовое основание и методическая база экономического ущерба при воздействии на почвы.

20. Правовое основание и методическая база экономического ущерба животному миру.
 21. Правовое основание и методическая база экономического ущерба растительным ресурсам.
 22. Правовое основание и методическая база экономического ущерба недрам.
 23. Правовое основание и методическая база экономического ущерба водным биологическим ресурсам.

6.2 Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ПК-19 - владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	<p>Знает нормативную правовую базу, сопровождающие процедуры оценки ущерба и компенсаций окружающей природной среде.</p> <p>методы экономической оценки экологических ущербов</p> <p>Умеет Выполнять экономическую оценку ущерба и компенсаций компонентам окружающей природной среды;</p>	таблицы, кейсы, задачи	<p>Оценка таблиц: заполненные четко, подробно, в соответствии с заданием – «отл.», информация не полная – «хор.»;</p> <p>заполнены не все графы, информация не полная, не точная – «удовл.».</p> <p>Оценка кейсов: «неуд.» - не предоставлен ответ, «удовл.» - решение кейса на 30-60%, «хор.» - решение кейса на 60-80%, «отл.» - участник максимально описал решение кейса/задачи и продемонстрировал механизм решения кейса нестандартным образом, отличным от эталона, но не нарушающим общую логику кейсовой задачи.</p> <p>Оценка задач: «отлично» - свободно использует справочную литературу, делает обоснованные выводы из результатов расчётов; «хорошо» - умеет самостоятельно решать практические задачи с некоторыми недочётами, ориентироваться в</p>

			<p>справочной литературе, правильно оценивать полученные результаты расчётов и сделать выводы; «удовлетворительно» - с помощью преподавателя показал умения получить правильные решения конкретной практической задачи, пользоваться справочной литературой, правильно оценить полученные результаты расчётов и сделать выводы или самостоятельно с допущением ошибок; «неудовлетворительно» - не выполнил практическую задачу, не умеет пользоваться справочной литературой, делать выводы.</p>
--	--	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература:

1. Боголюбов, С. А. Правовое регулирование возмещения экологического вреда : научно-практическое пособие / С.А. Боголюбов, Е.С. Болтанова, М.М. Бринчук [и др.] ; отв. ред. Н.В. Кичигин. — Москва : ИНФРА-М : Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации, 2020. — 368 с. - ISBN 978-5-16-013702-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1090547> (дата обращения: 08.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Дмитренко, В. П. Экологические основы природопользования : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3401-5. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118626> (дата обращения: 08.04.2020). — Режим доступа: по подписке.

7.2. Дополнительная литература:

1. Брославский, Л. И. Ответственность за окружающую среду и возмещение экологического вреда: законы и реалии России, США и Евросоюза: Монография / Л.И. Брославский. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 229 с. (Научная мысль). ISBN 978-5-16-009605-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/449615> (дата обращения: 08.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

- <http://www.youtube.com/watch?v=B9QLqaqp0xA> – последствия добычи сланцевого газа
- <http://www.1tv.ru/news/other/26430> - ущерб
- <http://www.youtube.com/watch?v=FHmBOykjc1k> – ущерб вод.рес.
- <http://www.youtube.com/watch?v=gssPDDKeO-s> – ущ.вр
- <http://www.youtube.com/watch?v=C10sRCeAnJQ> – ущ. Вр
- <http://www.youtube.com/watch?v=wSwIFiiveLI> – мексиканский залив
- <http://www.youtube.com/watch?v=zWh5rjoLN4c> – ущ.землям
- <http://www.youtube.com/watch?v=GwbYwuETAEO> – ущ. Землям

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
Университетская информационная система России <http://uisrussia.msu.ru>
Бесплатная библиотека on-line на Sibnet <http://lib.sibnet.ru> (геология -
<http://lib.sibnet.ru/books/Geologiya>)
Библиотека он-лайн Znanium.com
<http://www.Consultant.ru> – справочно-правовая система

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- Лицензионное ПО: MS Office
- ПО, находящееся в свободном доступе:

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория с мультимедийной установкой, комплект оборудования для просмотра DVD-дисков, компьютерный класс со свободным доступом к Интернет для самостоятельной работы обучающихся.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле

В.Ю. Хорошавин

2020 г.



**ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ**

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Природопользование

форма обучения очная

Синдирева А. В. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды [электронный ресурс] / Режим доступа: Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины: формирование необходимых знаний в области правовых основ рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи:

- изучение действующего законодательства Российской Федерации, регулирующего отношения в сфере природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности;
- изучение практики применения законодательства Российской Федерации, регулирующего отношения в сфере природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности;
- изучение актуальных проблем и основных тенденций развития законодательства в сфере природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности;
- изучение международно-правового регулирования и практики международного сотрудничества в сфере охраны окружающей среды;
- изучение состояния правового регулирования в сфере природопользования и охраны окружающей среды в зарубежных странах.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), вариативная часть, дисциплины по выбору.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-6 - владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Знать правовые основы природопользования и охраны окружающей среды, устойчивого развития Уметь использовать знания правовых основ природопользования и охраны окружающей среды в соответствующей профессиональной области, понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области правовых основ природопользования и охраны окружающей среды
ПК-12 - владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях	- Знать: основы управления в сфере охраны окружающей среды на уровне предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях Уметь: использовать навыки работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций в соответствующей профессиональной области, проведения экологической политики на предприятиях применять на практике адекватные управленческие решения проблем природопользования
ПК-13 - владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе	- Знать: основы и принципы работы органов управления в сфере охраны окружающей среды и природопользования Уметь: использовать навыки участия в работе органов управления в соответствующей профессиональной области

органов управления	
ПК-19 - владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	<p>Знать - основные положения правовых основ природопользования и охраны окружающей среды, -сущность и содержание основных понятий, категорий и институтов природоресурсного и экологического права, -правовой статус субъектов экологического права.</p> <p>Уметь - оперировать эколого-правовыми понятиями и категориями; - анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними экологические правоотношения; - анализировать, толковать и правильно применять эколого-правовые нормы; принимать решения и совершать юридические действия с в строгом соответствии с экологическим законодательством.</p>

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			7
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет	Зачет

3. Система оценивания

3.1. В процессе изучения дисциплины студенты выполняют задания, направленные на формирование компетенций дисциплины. Форма аттестации – зачет.

К зачету обучающийся должен посетить лекции, практические занятия, успешно сдать все практические работы, предоставить портфолио по дисциплине.

Обучающиеся, посетившие не менее 75% занятий и выполнившие весь объем семестровых заданий получают зачет автоматически, остальные обучающиеся сдают зачет в установленные календарным учебным графиком даты в форме устного собеседования по вопросам, которые были выданы для подготовки к зачёту. В билет, как правило, включаются два вопроса. На подготовку устного ответа отводится 45 минут.

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Предмет, методы и система экологического права	12	2	2	0	
2	Источники экологического права	10	0	2	0	
3	Экологические права и обязанности граждан	10	0	2	0	
4	Право природопользования	12	2	2	0	
5	Право собственности на природные ресурсы	12	2	2	0	
6	Организационно-правовой механизм ООС	14	2	4	0	
7	Мероприятия административно-правового механизма охраны окружающей среды и рационального природопользования в Российской Федерации	12	0	4	0	
8	Экономико-правовой механизм охраны окружающей природной среды	14	2	4	0	
9	Юридическая ответственность за экологические правонарушения	12	2	2	0	
10	Правовое регулирование использования отдельных природных ресурсов	8	2	2	0	
11	Правовая охрана ОС в промышленности, энергетике, на транспорте	6	0	2	0	
12	Особо охраняемые природные территории	10	0	2	0	
13	Международное экологическое право	12	2	2	0	
	Итого (часов)	144	16	32	0	2 ¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. "Предмет, методы и система экологического права (ЭП)"

План

1. Предмет, методы, источники и основные понятия экологического права.
2. Система, объекты, способы и методы правового регулирования экологических правоотношений.
3. Нормы экологического права.
4. Понятие ЭП как самостоятельной отрасли права и науки.
5. Предмет ЭП:
 - причины экологического кризиса в России;
 - формы проявления ЭП;
 - предмет ЭП.
6. Методы ЭП:
 - специфика методов ЭП;
 - административно-правовой метод;
 - гражданско-правовой метод.
7. Структура системы ЭП как отрасли права:
 - институты ЭП;
 - характеристика частей ЭП.

2. Источники экологического права

План

1. Понятие, определение и классификации источников ЭП.
2. Конституционные основы ЭП.
3. Законы в сфере экологического права
4. Подзаконные нормативные акты
5. Международные источники экологического права

3. Экологические права и обязанности граждан

План

1. Понятие и общая характеристика экологических прав граждан.
2. Административный и судебный порядок защиты экологических прав граждан. В какие государственные органы целесообразно обращаться гражданам по экологическим вопросам?
3. Роль общественных экологических объединений в защите экологических прав граждан:
 - как создаются и регистрируются общественные экологические объединения? Каковы их полномочия?
 - что такое публичные мероприятия в защиту природы? Как они проводятся?
 - опишите порядок организации и проведения референдумов по экологическим вопросам.
4. Экологические обязанности граждан.

4. Право природопользования

План

1. Основные принципы природопользования.
2. Право природопользования.
3. Классификации права природопользования.
4. Право общего и специального природопользования.

5. Право собственности на природные ресурсы

План

1. Понятие права собственности на природные ресурсы.
2. Объекты и субъекты права собственности.
3. Формы собственности на природные ресурсы.

6. Организационно-правовой механизм ООС

План:

1. Государственное и муниципальное управление в области охраны окружающей среды и природопользования.
2. Система органов управления, их функции.
 - Органы общей компетенции
 - Органы специальной компетенции.
3. Административно-правовой механизм ООС
4. Экологическая экспертиза
5. Экологический надзор и контроль
6. Экологический аудит
7. Экологический мониторинг
8. Экологическая сертификация
9. Учет состояния и использования природных ресурсов и природной среды в целом.

7. Мероприятия административно-правового механизма охраны окружающей среды и рационального природопользования в Российской Федерации

План практического занятия

Заполните приведенную таблицу, в которой должны быть отражены: вид деятельности, цель и задачи деятельности, формы деятельности, источники права, регламентирующие данный вид деятельности, объекты и субъекты, государственные органы, регулирующие деятельность. При выполнении работы используйте учебники по экологическому праву, основные источники ЭП, ресурсы сети Интернет.

8. Экономико-правовой механизм охраны окружающей природной среды

План

1. Нормативные акты, прописывающие экономико-правовой механизм охраны окружающей природной среды.
2. Задачи и элементы экономического механизма охраны природы.
3. Система платежей, связанных с природопользованием.

9. Юридическая ответственность за экологические правонарушения

План

1. Понятие об эколого-правовой ответственности.
2. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения:
 - дисциплинарная,
 - гражданско-правовая,
 - административная,
 - уголовная.

10. Правовое регулирование использования отдельных природных ресурсов

План

1. Правовое регулирование использования отдельных природных ресурсов.
2. Право землепользования, водопользования, недропользования, лесопользования.
3. Охрана атмосферного воздуха, правовой режим ООПТ.

11. Правовая охрана ОС в промышленности, энергетике, на транспорте

План

1. Правовой режим использования ПР и охраны ОС при деятельности в сфере:
 - промышленности;
 - энергетики;
 - транспорта.
2. Основные источники негативного воздействия на ОС при эксплуатации предприятий, сооружений и иных объектов промышленности, энергетики и транспорта.
3. Общие экологические требования к деятельности в некоторых областях промышленного производства:
 - при переработке, складировании и утилизации отходов;
 - использовании радиоактивных материалов;
 - использовании химических веществ;
 - эксплуатации предприятий, сооружений и иных объектов.

12. Особо охраняемые природные территории

План практического занятия

Заполните таблицу. Отрадите в ней следующие пункты: категория ООПТ, цель создания, режим заповедования, вид собственности, вид разрешенной деятельности, примеры отдельных категорий ООПТ. При выполнении работы используйте учебное пособие по экологическому праву, основные источники ЭП (Конституцию РФ, Закон об ООС, ЗК, ВК, ЛК, Закон о недрах, Закон об ООПТ, Закон о животном мире и др.), ресурсы сети Интернет. В графе «Примеры отдельных категорий ООПТ» приведите названия конкретных ООПТ, расположенных в Омской области или в целом по России.

13. Международное экологическое право

План

1. Понятие и общая характеристика МЭП. Цели, задачи и принципы МЭП.
2. Основные источники МЭП.
3. Объекты международно-правовой охраны ОС.
4. Международная эколого-правовая ответственность.
5. Деятельность международных организаций по охране ОС.
6. Современное состояние международной деятельности по охране ОС.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
1	Предмет, методы и система экологического права	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Классификация источников экологического права	Проработка лекций
3	Экологические права и обязанности граждан	Проработка лекций
4	Право природопользования	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Право собственности на природные ресурсы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Государственное управление в сфере охраны окружающей среды и природопользования	Проработка лекций

7	Организационно-правовой механизм ООС	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Мероприятия административно-правового механизма охраны окружающей среды и рационального природопользования в Российской Федерации	Проработка лекций
9	Экономико-правовой механизм охраны окружающей природной среды.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Эколого-правовая ответственность	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Правовое регулирование использования отдельных природных ресурсов.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Правовая охрана ОС в промышленности, энергетике, на транспорте	Проработка лекций
13	Особо охраняемые природные территории	Проработка лекций
14	Основы международного экологического права	Проработка лекций

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине (модулю) Вопросы к контрольной работе

- Дайте определение экологического права как отрасли права, науки и учебной дисциплины.
 - Почему экологическое право можно выделить в самостоятельную отрасль права?
 - Что представляют собой предмет и методы экологического права?
 - Охарактеризуйте систему экологического права в России.
 - В чем заключаются особенности экологических правоотношений?
 - Как можно классифицировать экологические правоотношения?
 - На какие группы подразделяют субъектов экологических правоотношений?
 - Назовите основные признаки юридических фактов, являющихся основаниями для возникновения, изменения и прекращения экологических правоотношений.
 - Что представляют собой нормы экологического права?
 - Как классифицируют эколого-правовые нормы?
 - Дайте определение источникам экологического права. Назовите их особенности.
 - Какие существуют классификации источников экологического права?
 - Охарактеризуйте Конституцию РФ как источник экологического права.
 - Приведите примеры международных нормативно-правовых актов, являющихся источниками экологического права.
 - Назовите законодательные акты РФ, являющиеся источниками экологического права.
 - Охарактеризуйте подзаконные нормативно-правовые акты как источник экологического права.
 - Дайте определение и общую характеристику экологических прав граждан.
 - Дайте определение понятию «благоприятная окружающая среда».
 - В каких нормативно-правовых актах закреплены экологические права человека?
 - Какова роль общественных экологических объединений в защите экологических прав граждан?
 - Охарактеризуйте административный и судебный порядки защиты экологических прав граждан.
 - Что понимается под правами собственности на природные ресурсы?
 - Назовите основные принципы права природопользования.
 - Что следует понимать под организационным механизмом охраны окружающей среды и рационального природопользования?

- Назовите органы государственного регулирования в области охраны окружающей среды. Каковы их компетенции?
- Что представляет собой экономический механизм охраны окружающей среды?
- В каких нормативно-правовых актах прописаны виды эколого-правовой ответственности?

•
Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Зачет. К зачету обучающийся должен посетить лекции, практические занятия, успешно сдать все практические работы, предоставить портфолио по дисциплине.

Обучающиеся, посетившие не менее 75% занятий и выполнившие весь объем семестровых заданий получают зачёт автоматически, остальные обучающиеся сдают зачёт в установленные календарным учебным графиком даты в форме устного собеседования по вопросам, которые были выданы для подготовки к зачёту. В билет, как правило, включаются два вопроса. На подготовку устного ответа отводится 45 минут.

Вопросы к зачету:

1. Предмет, методы, источники и основные понятия экологического права. Система, объекты, способы и методы правового регулирования экологических правоотношений. Нормы экологического права.
2. Основные принципы природопользования. Право природопользования. Классификации права природопользования. Право общего и специального природопользования.
3. Право собственности на природные ресурсы. Объекты и субъекты права собственности. Формы собственности на природные ресурсы.
4. Государственное и муниципальное управление в области охраны окружающей среды и природопользования. Система органов управления, их функции
5. Организационно-правовой механизм ООС
6. Экологическая экспертиза, экологический контроль, экологический аудит, мониторинг, сертификация, учет состояния и использования природных ресурсов и природной среды в целом.
7. Эколого-правовая ответственность. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения: уголовная, административная, дисциплинарная, гражданско-правовая.
8. Экономический механизм охраны окружающей природной среды. Задачи и элементы экономического механизма охраны природы. Система платежей, связанных с природопользованием.
9. Правовое регулирование использования отдельных природных ресурсов. Право землепользования, водопользования, недропользования, лесопользования. Охрана атмосферного воздуха, правовой режим ООПТ.
10. Международное экологическое право. Субъекты, источники и основные принципы международного экологического и водного права. Объекты международной эколого-правовой охраны, международное сотрудничество в области охраны и рационального использования ОПС.

6.2 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
	ОПК-6 - владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Знать правовые основы природопользования и охраны окружающей среды, устойчивого развития Уметь использовать знания правовых основ природопользования и охраны окружающей среды в соответствующей профессиональной области, понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	контрольная работа, реферат, доклад, портфолио	Шкала и критерии оценивания презентации и доклада: -оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации и полное соответствие выше перечисленным критериям создания презентации; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков; -оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации;
	ПК-12 -владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях	- Знать: основы управления в сфере охраны окружающей среды на уровне предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях Уметь: использовать навыки работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций в соответствующей профессиональной области, проведения экологической политики на предприятиях применять на практике адекватные управленческие решения проблем природопользования	контрольная работа, реферат, доклад, портфолио	-оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации.
	ПК-13 - владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	- Знать: основы и принципы работы органов управления в сфере охраны окружающей среды и природопользования Уметь: использовать навыки участия в работе органов управления в соответствующей профессиональной области	контрольная работа, реферат, доклад, портфолио	
	ПК-19 - владением знаниями об	Знать - основные положения	контрольная	

	<p>оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>правовых основ природопользования и охраны окружающей среды, -сущность и содержание основных понятий, категорий и институтов природоресурсного и экологического права, -правовой статус субъектов экологического права. Уметь - оперировать эколого-правовыми понятиями и категориями; - анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними экологические правоотношения; - анализировать, толковать и правильно применять эколого-правовые нормы; принимать решения и совершать юридические действия с в строгом соответствии с экологическим законодательством.</p>	<p>работа, реферат, доклад, портфолио</p>	<p>Критерии оценки реферата, портфолио: -оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков; -оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих неконкретный общий характер и затруднения при ответах на вопросы; -оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие неконкретный общий характер, отсутствие ответов на вопросы.</p> <p>Критерии оценки контрольной работы: -оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие вопросов, качественное оформление ответов; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в ответах ее оформлении небольших недочетов или недостатков;</p>
--	---	---	---	--

				<p>-оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие вопросов, ответы носят неконкретный общий характер;</p> <p>-оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие вопросов.</p>
--	--	--	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Демичев, А. А. Экологическое право: учебник / А. А. Демичев, О. С. Грачева. — Экологическое право. — Москва: Прометей, 2017 — 348 с. — Текст. — электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94583.html> (дата обращения: 08.04.2020).

7.2. Дополнительная литература

1. Право недропользования : учебник / Д. В. Василевская, Н. Б. Пастухова, А. В. Архипов [и др.] ; под редакцией Д. В. Василевская. — Москва : Зерцало-М, 2016. — 527 с. — ISBN 978-5-94373-351-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/49185.html> (дата обращения: 08.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Природоресурсное законодательство в условиях модернизации экономики России: современные проблемы...: Моногр./ Г.В. Выпханова и др; Отв. ред. Н.Г. Жаворонкова. - Москва : Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 160 с. ISBN 978-5-91768-457-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/444810> (дата обращения: 08.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Экология и экономика природопользования : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / под ред. Э.В. Гирусова. — 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 607 с. - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01686-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027361> (дата обращения: 08.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. <http://www.kremlin.ru> - официальный сайт Президента РФ
2. <http://www.government.ru> - официальный сайт Правительства РФ
3. <http://www.council.gov.ru> - официальный сайт Совета Федерации ФС РФ
4. <http://www.duma.gov.ru> - официальный сайт Государственной Думы ФС РФ
5. <http://www.genproc.gov.ru> - официальный сайт Генеральной прокуратуры РФ
6. <http://www.mvdinform.ru> - официальный сайт Министерства внутренних дел РФ
7. <http://www.scrf.gov.ru> - официальный сайт Совета Безопасности РФ
8. <http://www.economy.gov.ru> - официальный сайт Минэкономразвития РФ
9. <http://www.minfin.ru> - официальный сайт Министерства финансов РФ
10. <http://www.customs.ru> - официальный сайт Федеральной таможенной службы.
11. <http://www.admtyumen.ru> - официальный сайт Правительства Тюменской области.

12. <http://www.tyumen-city.ru> - официальный сайт Администрации г. Тюмени.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
2. Университетская информационная система России <http://uisrussia.msu.ru>
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com - <https://znanium.com/>
4. <http://www.Consultant.ru> – справочно-правовая система.
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Поставщик контента: ЗАО «КонсультантПлюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Лицензионное ПО:

платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- Аудитория с мультимедийным оборудованием для презентации лекционного материала

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
 2020 г.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОММУНИКАЦИЙ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Иванова Т.Н. Программирование экологических коммуникаций. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Программирование экологических коммуникаций [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Иванова Т.Н., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель: сформировать образ экологической картины мира.

Задачи:

- приобрести умения анализировать инновационные технологии с точки зрения их экологического значения,
- научиться формировать экологическую образовательную среду и методы оценки ее внедрения и эффективности.
- приобрести навыки извлечения и обобщения информации из различных источников, принятия решений и эффективных действий, эффективного общения и коммуникации в группе, работы с новыми концепциями, применения аналитических способностей в решении проблем и управлением временем для планирования работы и других контекстов.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), Б1.ДВ.5.1

Для освоения дисциплины студенты используют междисциплинарные знания, умения, навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин География, Геология, Общая экология.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: этническую и конфессиональную структуру общества, факторы и особенности размещения конфессий. Культурные традиции этносов. Уметь: оценивать конфессиональную и культурную принадлежность по внешним признакам.
ОПК-6 - владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценкой воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Знать: экологические аспекты функционирования систем природопользования в регионах, их устойчивость. Уметь оценивать влияние видов систем природопользования на окружающую среду, давать экологическую оценку факторов размещения.
ОПК-7 - владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охране окружающей среды	Знать: правовые основы природопользования. Уметь оценивать влияние видов природопользования на окружающую среду; применять на местности методы охраны окружающей среды.
ПК-20 - способность излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знать: теоретические основы природопользования. Уметь анализировать базовую документацию в сфере экологии и природопользования; аргументировано представлять свою позицию в соответствующих органах.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):			
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		-	-
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет)			Зачет

3. Система оценивания

3.1. Оценивание знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины, производится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» (утверждено Решением Ученого совета от 31.08.2018, протокол №8). В процессе изучения дисциплины студенты выполняют задания, направленные на формирование компетенций дисциплины. Зачет (3 семестр) выставляется при условии посещения лекций, практических занятий, сдачи всех практических работ, предоставлении портфолио по дисциплине.

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	Иные виды контактной работы
3 семестр						
1	Лекционное занятие 1 Экологические коммуникации. Теория и практика.	6	2	0		
2	Лекционное занятие 2 Информационные экологические системы и программирование	6	2	0		
3	Практическое занятие 1 Экологические коммуникации. Теория и практика.	12	0	4		
4	Практическое занятие 2 Информационные экологические системы и программирование	12	0	4		
5	Лекционное занятие 3 Развитие понимания окружающей среды	6	2	0		
6	Практическое занятие 3 Развитие понимания окружающей среды	12	0	4		
7	Лекционное занятие 4 Основы экологической коммуникации	6	2	0		
8	Практическое занятие 4 Основы экологической коммуникации	6	0	4		
9	Лекционное занятие 5 Теория обучения и разработка программ	6	2	0		
10	Практическое занятие 5 Теория обучения и разработка программ	10	0	4		

11	Лекционное занятие 6 Формирование программного продукта	6	2	0		
12	Практическое занятие 6 Формирование программного продукта	16	0	4		
13	Лекционное занятие 7 Экопсихология, мировоззрение и этика	6	2	0		
14	Практическое занятие 7 Экопсихология, мировоззрение и этика	12	0	4		
15	Лекционное занятие 8 Международные экологические организации. Направления деятельности.	6	2	0		
16	Практическое занятие 8 Международные экологические организации.	10	0	4		
	Итого	144	16	32	0	2 ¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Лекционное занятие 1

Экологические коммуникации. Теория и практика.

Основные термины и определения. Методы. Формы межличностной, групповой, общественной, организационной и массовой коммуникаций. Социальный диалог.

Экология внутриличностной коммуникации; экология межличностной коммуникации; экология групповой коммуникации; экология публичной коммуникации; экология политической коммуникации; экология бизнес-коммуникации; экология массовой коммуникации; медиаэкология.

Лекционное занятие 2

Информационные экологические системы и программирование

Основные понятия и терминология: информационные системы, мониторинг, базы данных, системы управления базами данных.

Информационные системы экологического мониторинга. Геоинформационные системы. Пакеты статистических программ. Внедрение информационных систем. Методы и средства разработки информационных систем. Интеллектуальные системы и технологии.

Лекционное занятие 3

Развитие понимания окружающей среды

Основные понятия и терминология: окружающая среда, геосферы, ноосфера, антропогенез, эмергентность

Концепция устойчивого развития. Понятия и принципы. Социокультурная среда.

Лекционное занятие 4

Основы экологической коммуникации

Основные понятия и терминология: экологические законы, чувствительность к культурному измерению; возможность эффективного сетевого взаимодействия, экологическая этика, посредничество и арбитраж.

Экологическая риторика и дискурс. СМИ и экологическая журналистика. Социальный маркетинг и кампании по защите интересов. Экологическое сотрудничество и разрешение конфликтов. Зеленый маркетинг.

Лекционное занятие 5

Теория обучения и разработка программ

Система экологического образования. Образовательная экологическая среда. Непрерывное экологическое образование. Формальное и неформальное экологическое образование. Естествознание. Формирование научного мировоззрения. Компоненты содержания экологического образования. Уровни содержания экологического образования. Экологическая компетентность. Связь экологии с педагогикой и психологией.

Лекционное занятие 6

Формирование программного продукта

Спецификация программного обеспечения. Проектирование программного обеспечения. Программирование. Тестирование программного обеспечения. Системная интеграция. Внедрение программного обеспечения. Моделирование.

Лекционное занятие 7

Экопсихология, мировоззрение и этика

Экоэтнологические традиции. Конфликты культур. Коллективная и совместная ответственность в экологической этике. Типология экологических воззрений. Экологическая эстетика.

Лекционное занятие 8

Международные экологические организации и их деятельность.

Международное экологическое право. Организации. Экологическая ответственность. Экологическая безопасность.

План практических занятий

Практическое занятие 1

Экологические коммуникации. Теория и практика.

Практическое занятие 2

Информационные экологические системы и программирование.

Практическое занятие 3

Развитие понимания окружающей среды

Практическая работа 4

Основы экологической коммуникации

Практическая работа 5

Теория обучения и разработка программ.

Практическая работа 6

Формирование программного продукта

Практическая работа 7

Экопсихология, мировоззрение и этика

Практическая работа 8
Международные экологические организации.

Перечень примерных тем рефератов, презентаций и докладов

1. Информационные системы экологического мониторинга.
2. Геоинформационные системы.
3. Концепция устойчивого развития.
4. Экологическая риторика и дискурс.
5. СМИ и экологическая журналистика.
6. Экоэтнологические традиции.
7. Международные экологические организации.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Экологические коммуникации. Теория и практика.	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Информационные экологические системы и программирование	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка презентации
3	Развитие понимания окружающей среды	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Основы экологической коммуникации	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы Реферат.
5	Теория обучения и разработка программ	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы. Презентация.
6	Формирование программного продукта	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы Презентация. Доклад
7	Экопсихология, мировоззрение и этика	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы. Презентация. Доклад.
8	Международные экологические организации и их деятельность.	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Зачет (3 семестр) выставляется при условии посещения лекций, практических занятий, сдачи всех практических работ, предоставлении портфолио по дисциплине.

Вопросы к зачету:

1. Экология внутриличностной коммуникации.
2. Экология межличностной коммуникации.
3. Экология групповой коммуникации.
4. Экология публичной коммуникации.
5. Экология политической коммуникации.
6. Экология бизнес-коммуникации.
7. Экология массовой коммуникации.
8. Медиаэкология.
9. Формы межличностной, групповой, общественной, организационной и массовой коммуникаций. Социальный диалог.
10. Информационные системы экологического мониторинга.
11. Геоинформационные системы.
12. Методы и средства разработки информационных систем.
13. Концепция устойчивого развития.
14. Экологическая риторика и дискурс.
15. СМИ и экологическая журналистика.
16. Социальный маркетинг и кампании по защите интересов.
17. Экологическое сотрудничество и разрешение конфликтов.
18. Система экологического образования. Естествознание.
19. Образовательная экологическая среда.
20. Экологическая компетентность.
21. Междисциплинарная связь экология-психология-педагогика.
22. Программное обеспечение. Проектирование, программирование, тестирование.
23. Экоэтнологические традиции.
24. Типология экологических воззрений.
25. Коллективная и совместная ответственность в экологической этике.
26. Международное экологическое право.
27. Экологическая ответственность.
28. Экологическая безопасность.
29. Международные экологические организации.

Зачет проводится в письменной форме.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
-------	--------------------------------	--------------------------------------	---------------------	---------------------

1	ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: психофизиологические и биологические основы жизнедеятельности человека, иметь представления о стрессе и адаптации, требованиях к среде обитания и условиях сохранения здоровья. Этническую и конфессиональную структуру общества, факторы и особенности размещения конфессий. Культурные традиции этносов. Уметь: проектировать новое учебное содержание, технологии и конкретные методики обучения. Оценивать конфессиональную и культурную принадлежность по внешним признакам.	Творческие работы - презентация, доклад, реферат.	Шкала и критерии оценивания презентации и доклада: -оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации и полное соответствие выше перечисленным критериям создания презентации; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков; -оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, несоответствие выше
2	ОПК-6 - владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценкой воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Знать: теоретические знания в области экологии; Показывать знания содержания экологического образования. Экологические аспекты функционирования систем природопользования в регионах, их устойчивость. Уметь оценивать влияние видов систем природопользования на окружающую среду, давать экологическую оценку факторов размещения.	Творческие работы - презентация, доклад.	перечисленным критериям создания презентации; -оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер,
3	ОПК-7 - владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охране окружающей среды	Знать: правовые основы природопользования. Уметь оценивать влияние видов природопользования на окружающую среду; применять на местности методы охраны окружающей среды.	Творческие работы - презентация, доклад.	перечисленным критериям создания презентации; -оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер,

4	ПК-20 - способность излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	<p>Знать: теоретические основы природопользования.</p> <p>Уметь анализировать базовую документацию в сфере экологии и природопользования; аргументировано представлять свою позицию в соответствующих органах.</p>	Творческие работы - презентация, доклад.	<p>несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации.</p> <p>Критерии оценки реферата, портфолио:</p> <p>-оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы;</p> <p>-оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;</p> <p>-оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих неконкретный общий характер и затруднения при ответах на вопросы;</p> <p>-оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие неконкретный общий характер, отсутствие ответов на вопросы.</p>
---	--	--	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература:

1. Брыксина, О. Ф. Информационно-коммуникационные технологии в образовании : учебник / О.Ф. Брыксина, Е.А. Пономарева, М.Н. Сони́на. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 549 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59e45e228d2a80.96329695. - ISBN 978-5-16-012818-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1025485> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Морозов, А. В. Социальное проектирование в социальной работе : учеб. пособие / А.В. Морозов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 208 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/6419. - ISBN 978-5-16-009199-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/995405> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Международный бизнес: учеб. пособие / под ред. В.К. Поспелова. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. — 256 с. - ISBN 978-5-9558-0355-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/972674> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2. Дополнительная литература:

1. Газина, О. М. Теория и методика экологического образования детей дошкольного возраста : учебно-методическое пособие / О. М. Газина, В. Г. Фокина. - Москва : Прометей, 2013. - 254 с. - ISBN 978-5-7042-2492-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/557046> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Андрианова, Е. В. Социальная экология : учебно-методическое пособие / Е. В. Андрианова, Е. П. Данилова. — Тюмень : ТюмГУ, 2018. — 72 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109680> (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ермаков, Л. Н. Непрерывное экологическое образование. Кн. 3 : монография / Л. Н. Ермаков. - Новосибирск : изд-во НГПУ, 2009. - 382 с. - (Экология для зеленых). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/354711> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
4. Кондаурова, Т. И. Теория и методика обучения биологии: экологическое образование и воспитание : учебное пособие / Т. И. Кондаурова, Н. Е. Фетисова ; под редакцией Т. И. Кондаурова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 142 с. — ISBN 978-5-4486-0657-1. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80538.html> (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/80538>
5. Тюменцева, Е. Ю. Экологическое образование и воспитание как фактор устойчивого развития общества / Е. Ю. Тюменцева, В. Л. Штабнова, Э. В. Васильева. — Омск : Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2014. — 159 с. — ISBN 978-5-93252-339-1. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/32800.html> (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.3 Интернет-ресурсы

1. www.consultant.ru (дата обращения 01.04.2020).
2. www.mnr.gov.ru (дата обращения 01.04.2020).

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>
2. Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>
3. Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: <https://www.elibrary.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) :

Лицензионное ПО: платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудитория с мультимедийным оборудованием для презентации лекций

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле

В.Ю. Хорошавин

2020 г.

РАЗУМНЫЙ УРБАНИЗМ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Природопользование

форма обучения очная

Выходцев А.М., Сулкарнаева Л. Д. Разумный урбанизм. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Разумный урбанизм [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Выходцев А.М., Сулкарнаева Л.Д., 2020.

Пояснительная записка

Цель дисциплины: получить общие представления о рациональном формировании городской среды

Задачи дисциплины:

получить представление о городе, как о системе;

определить сущность урбанизма;

рассмотреть современные подходы к формированию оптимальной городской среды.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок **Б1. Дисциплины (модули)**, Дисциплины по выбору по направлению подготовки «Экология и природопользование» профиля «Природопользование». Является частью блока дисциплин «Природопользование».

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-3 - владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использование их в области экологии и природопользования	Знает природные, техносферные, экономические и социальные факторы урбанизации
	Уметь применять методы естественно-научных дисциплин для управления городской средой
ОПК-4 - владение базовыми общепрофессиональными (общезэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	Знает теоретические основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды в разрезе городской среды
	Умеет применять методы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды для формирования комфортной городской среды
ПК-13 - владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участие в работе органов управления	Знает методы сбора, обработки и анализа полевой и статистической информации
	Умеет применять методы обработки, анализа, визуализации информации для управления качеством городской среды
владением методами геохимических и геофизических исследований,	Знает методы сбора, обработки и анализа полевой и лабораторной экологической информации в разрезе города.

общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации (ПК-20)	Умеет применять методы обработки, анализа, визуализации информации для управления экологической безопасностью города.
--	---

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			7
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Система оценивания

Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльной рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за каждый предмет контроля. Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр в ходе текущего контроля, составляет 100 баллов. Если студент набирает за семестр более 61 балла, то он получает зачет по результатам работы в семестре.

Оценивание на зачете осуществляется по 5-балльной системе. Для получения зачета студент должен получить оценку не ниже «удовлетворительно» (3 балла).

«Отлично» (5 баллов) ставится, если обучающийся полно излагает материал (дает верное исчерпывающее толкование основных понятий, способен дать полное описание, характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними), обнаруживает понимание материала (может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры из материалов лекций и других источников).

«Хорошо» (4 балла) ставится, если обучающийся полно излагает материал (в тезисной форме раскрывает основные понятия, способен дать краткое описание, характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними, не допускает существенных неточностей), обнаруживает понимание материала (может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры). «Удовлетворительно» (3 балла) ставится, если обучающийся описывает предмет ответа неполно (допускает неточности в определении понятий, с трудом прослеживает причинно-следственную связь между описываемыми явлениями), излагает материал непоследовательно (не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры).

«Неудовлетворительно» (2-1 балл) ставится, если обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях материала, (допускает грубые ошибки), беспорядочно излагает материал.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Форма тематического плана для очной, очно-заочной и заочной форм обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				Иные виды контактной работы
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Баланс города природой	8	4	0	0	
2	Баланс города с традициями	8	4	0	0	
3	Соответствие городской среды технологичности	8	4	0	0	
4	Дружелюбность городской среды	6	2	0	0	
5	Эффективность городской инфраструктуры	7	2	0	0	
6	Человеческий масштаб и система	20	0	8	0	

	возможностей					
7	Региональная интеграция	20	0	8	0	
8	Сбалансированное движение	20	0	8	0	
9	Институциональная ценность	20	0	8	0	
10	Зачет по дисциплине	27	0	0	0	
	Итого (часов)	144	16	32	0	2 ¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Тема 1. "Баланс города природой"

Лекция № 1. Вводятся следующие понятия:

- Сущность урбанизма.
- Урбанизм как философия городского развития.
- Урбанизм – изображение жизни крупных городов в искусстве.
- Урбанизм – совокупность норм и правил поведения в городах.
- Различные направления и школы урбанизма.
- экологическое равновесие в городах
- планирование землепользования и городского пространства в целях предотвращения негативных воздействий на окружающую среду
- "Зелёное" строительство
- «Зеленые крыши»
- «Сити-фермерство»

Тема 2. "Баланс города с традициями"

Лекция № 2. Рассматриваются следующие вопросы:

- Исторический город (исторический центр города).
- Историческая городская ткань.
- Культурного наследия.
- Учет сложившихся традиций, культурного потенциала территории, истории при планировании (строительные приемы и стиль, связь культурных ценностей старого и нового).
- Архитектурная среда города.
- Информативно-знаковая система городской архитектуры.
- Сохранение исторической среды города.
- Принципа культурно-исторической преемственности.

Тема 3. "Соответствие городской среды технологичности"

Лекция № 3. Рассматриваются следующие вопросы:

- Традиционные технологии, приемы и материалы для организации городской среды.
- Инновационные технологии, приемы и материалы для организации городской среды.

- Природные и климатические особенности городской среды для выбора технологий организации городской среды.
- Экономические и ресурсные предпосылки выбора технологий и материалов для организации городской среды.

Тема 4. "Дружелюбность городской среды"

Лекция № 4. Рассматриваются следующие вопросы:

- Городская среда как среда взаимодействий и коммуникаций.
- Общественные городские пространства.
- Теория «третьего пространства».
- Виды «третьих пространств»: места для уединения, места для компаний, места для соседей, места для сообществ, места городского масштаба.
- Враждебная архитектура и ее приемы.

Тема 5. "Эффективность городской инфраструктуры"

Лекция № 5. Рассматриваются следующие вопросы:

- Понятие эффективности.
- Городские транспортные системы.
- Понятие эффективности транспортной инфраструктуры.
- Управление и организация селитебных зон.
- Обеспеченность социальной инфраструктурой.

Тема 6. "Человеческий масштаб и система возможностей"

Практическое занятие № 1.

Составление конспекта на тему «Визуальная среда и видеоэкология города».

На основе открытых данных провести анализ визуальной среды городов (на выбор обучающихся). Подготовить презентацию, включающую краткое физико-географическое и экономико-географическое положение города, его половозрастную структуру и структуру механического движения населения; основные черты визуальной среды, подкрепленные иллюстративным материалом; выводы.

Составление конспекта на тему «Гигантомания и соразмерность человеку в архитектуре». Рассмотреть примеры пост-советских городов с элементами гигантомании (на выбор обучающихся). Обозначить положительные и отрицательные эффекты этого явления.

Тема 7. "Региональная интеграция"

Практическое занятие № 2.

Составление конспекта на тему «Городские агломерации и мегалополисы».

На контурной карте обозначить динамику границ города (на выбор обучающихся). Сделать вывод о факторах, усиливающих и ограничивающих данный процесс.

Составление конспекта на тему «Города-близнецы».

Рассмотреть историю формирования городов-близнецов (на выбор обучающихся). Сделать вывод о том, какие факторы усилили или ослабили культурные, экономические и административные связи между городами. Какой город стал постепенно перетягивать влияние на себя? Почему? Подготовить презентацию с иллюстративным материалом и обоснованными выводами.

Составление конспекта на тему «Региональное значение городов».

Рассмотреть региональные аспекты формирования и роста городов. Составить презентацию с иллюстративным материалом и обоснованными выводами.

Тема 8. "Сбалансированное движение"

Практическое занятие № 3.

Выполнить конспект на темы «Характеристика транспортных систем», «Теория развития пассажирского транспорта», «Городское пространство и транспорт», «Транспортная политика», «Устойчивая транспортная система».

Выполнить анализ транспортной системы города (на выбор обучающегося). Подготовить презентацию с иллюстративным материалом и обоснованными выводами.

Выполнить конспект на темы «Управление транспортным спросом», «Принципы дизайна общественного транспорта», «Экономика автомобильных дорог».

Предложить решения для оптимизации транспортной системы города.

Тема 9. "Институциональная ценность"

Практическое занятие № 4.

Выполнить конспект на тему «Местное самоуправления и гражданское общество как субъекты down-up инициатив для городского планирования».

Рассмотреть примеры реализации общественных инициатив в городе (на выбор обучающегося). Подготовить презентацию с иллюстративным материалом и обоснованными выводами.

Выполнить конспект на тему «Способы привлечения частных инвесторов для реализации городских проектов».

Рассмотреть примеры реализации проектов за счет частных инвесторов в городе (на выбор обучающегося). Подготовить презентацию с иллюстративным материалом и обоснованными выводами.

Выполнить конспект на тему «Городская среда как социальный лифт: неравные возможности для разных этнических, религиозных групп, гендеров».

Написать эссе (150 слов) на тему «Городская среда и феминизм».

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
1	Баланс города природой	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Баланс города с традициями	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Соответствие городской среды технологичности	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Дружелюбность городской среды	Чтение обязательной и дополнительной литературы

5	Эффективность городской инфраструктуры	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Человеческий масштаб и система возможностей	Проработка лекций
7	Региональная интеграция	Проработка лекций
8	Сбалансированное движение	Проработка лекций
9	Институциональная ценность	Проработка лекций
10	Консультация по дисциплине	Самостоятельное изучение заданного материала
11	Зачет по дисциплине	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем по основным аспектам лекций и результатам практических занятий.

Критериями оценки устного ответа на зачете являются:

- полнота и корректность ответа (например, знание определений основных понятий, последовательное описание явлений, знание причинно-следственных связей между явлениями и событиями);
- степень осознанности, понимания изученного (обучающий обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры).

Примерный перечень вопросов к зачету:

- Баланс города с природой
- Баланс города с традициями
- Соответствие городской среды технологичности
- Дружелюбность городской среды
- Эффективность городской инфраструктуры
- Человеческий масштаб и система возможностей
- Региональная интеграция
- Сбалансированное движение
- Институциональная ценность

6.2. Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-3 - владение	Знает природные,	Практичес	Критерии

	<p>профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использование их в области экологии и природопользования</p>	<p>техносферные, экономические и социальные факторы урбанизации</p>	<p>кая работа, устное собеседование на зачете</p>	<p>оценивания практических заданий: полнота и логичность полученных результатов, обоснованность выводов. Наличие ссылок на авторитетные источники информации. Интерпретация полученных результатов на основе современных научных достижений.</p> <p>Критерии оценивания итогового собеседования на зачете: «Отлично» (5 баллов) ставится, если обучающийся полно излагает материал (дает верное исчерпывающее толкование основных понятий, способен дать полное описание, характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними), обнаруживает</p>
		<p>Уметь применять методы естественно-научных дисциплин для управления городской средой</p>	<p>Практическая работа, устное собеседование на зачете</p>	
2	<p>ОПК-4 - владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды</p>	<p>Знает теоретические основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды в разрезе городской среды</p>	<p>Практическая работа, устное собеседование на зачете</p>	<p>Критерии оценивания итогового собеседования на зачете: «Отлично» (5 баллов) ставится, если обучающийся полно излагает материал (дает верное исчерпывающее толкование основных понятий, способен дать полное описание, характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними), обнаруживает</p>
		<p>Умеет применять методы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды для формирования комфортной городской среды</p>	<p>Практическая работа, устное собеседование на зачете</p>	
3	<p>ПК-13 - владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участие в работе органов управления</p>	<p>Знает методы сбора, обработки и анализа полевой и статистической информации</p>	<p>Практическая работа, устное собеседование на зачете</p>	<p>характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними), обнаруживает</p>
		<p>Умеет применять методы обработки, анализа, визуализации информации для управления качеством городской среды</p>	<p>Практическая работа, устное собеседование на зачете</p>	
	<p>владением методами геохимических и геофизических</p>	<p>Знает методы сбора, обработки и анализа полевой и лабораторной экологической информации в разрезе города.</p>	<p>Практическая работа, устное собеседование на зачете</p>	<p>характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними), обнаруживает</p>

	<p>исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации (ПК-20)</p>	<p>Умеет применять методы обработки, анализа, визуализации информации для управления экологической безопасностью города.</p>	<p>ние на зачете Практическая работа, устное собеседование на зачете</p>	<p>понимание материала (может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры из материалов лекций и других источников). «Хорошо» (4 балла) ставится, если обучающийся полно излагает материал (в тезисной форме раскрывает основные понятия, способен дать краткое описание, характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними, не допускает существенных неточностей), обнаруживает понимание материала (может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести</p>
--	---	--	--	--

				<p>необходимые примеры). «Удовлетворительно» (3 балла) ставится, если обучающийся описывает предмет ответа неполно (допускает неточности в определении понятий, с трудом прослеживает причинно-следственную связь между описываемыми явлениями), излагает материал непоследовательно (не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры). «Неудовлетворительно» (2-1 балл) ставится, если обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях материала, (допускает грубые ошибки), беспорядочно излагает материал.</p>
--	--	--	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Фатиев, М. М. Строительство и эксплуатация объектов городского озеленения : учеб. пособие / М.М. Фатиев, В.С. Теодоронский. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-105875-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014065> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2.Дополнительная литература:

1. Лебедев, В. М. Реконструкция зданий и коммунальных сооружений в системе городской застройки (управление проектами) : учебное пособие / В.М. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 191 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_5b5ab325cf0ee4.27699292. - ISBN 978-5-16-013561-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068771> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Немкин, П. В. Экономический механизм развития жилищно-коммунального комплекса крупных городов России : монография / П.В. Немкин, В.С. Чекалин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 120 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1035823. - ISBN 978-5-16-015475-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035823> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

4. Современные городские исследования : монография / под ред. И.А. Савченко, Ю.В. Козловой. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 97 с. - ISBN 978-5-16-109359-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232289> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

Столбов, В. П. Социология городской среды : монография / В.П. Столбов, П.Ю. Староста. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 174 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/21188. - ISBN 978-5-16-012338-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010796> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы

1. www.consultant.ru (дата обращения 01.04.2020).

2. www.mnr.gov.ru (дата обращения 01.04.2020).

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1.ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>

2.Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>

3. Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: <https://www.elibrary.ru/>

8.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Лицензионное ПО: платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудитория с мультимедийным оборудованием для презентации лекций и практических работ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле

В.Ю. Хорошавин

2020 г.



УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Природопользование

форма обучения очная

Пинигина Е.П. Управление отходами. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Управление отходами [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины – формирование компетентности для решения профессиональных задач в области управления отходами производства и потребления.

Задачи дисциплины:

- 1) рассмотреть источники загрязнения окружающей среды при осуществлении деятельности в области обращения с отходами производства и потребления;
- 2) ознакомиться с основными принципами государственной политики в области обращения с отходами;
- 3) изучить основы документирования и информационного обеспечения деятельности в области обращения с отходами производства и потребления;
- 4) проанализировать экономический механизм регулирования деятельности в области обращения с отходами производства и потребления;
- 5) выявить основные проблемы, связанные с обращением отходов производства и потребления.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), вариативная часть, дисциплины по выбору.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
ПК-19 – владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	Знает экологические проблемы, связанные с обращением с отходами; общие требования к обращению с отходами; виды и классификацию отходов; способы снижения образования отходов, подходы к нормированию; основы управления в сфере обращения с отходами; способы и возможности переработки и вторичного использования отходов, малоотходные ресурсосберегающие технологии и условия их применения.
	Умеет разрабатывать программы по утилизации отходов, пропагандировать внедрение и внедрять экологически чистые технологии проводить инвентаризацию источников образования отходов, разрабатывать паспорта отходов I-IV класса опасности; участвовать в организации и осуществлении производственного контроля в области обращения с отходами производства и потребления, разработке соответствующей программы производственного контроля; выполнять расчеты платежей за размещение отходов.
ПК-20 – способность излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знает терминологию в области обращения с отходами; нормативные и методические материалы в области обращения с отходами производства и потребления; порядок организации работы, проведения экологического мониторинга в области обращения с отходами производства и потребления; порядок и сроки составления отчетности в области обращения с отходами; подходы к решению задач по снижению экологических рисков хозяйственной и производственной деятельности в области обращения с отходами производства и потребления.

	Умеет работать с нормативными и методическими актами в сфере обращения с отходами; подготавливать документы для получения лицензии на право работы с отходами I-IV класса опасности; вести учет и отчетность в области обращения с отходами; оценивать пути воздействия хозяйственной и производственной деятельности на природные процессы; планировать мероприятия по снижению экологических рисков; осуществлять производственный контроль в области обращения с отходами производства и потребления.
--	--

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			7
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Система оценивания

Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе 5-балльной системы. Оценивается каждый предмет контроля (практические работы, ответы на контрольные вопросы).

«Отлично» (5 баллов) ставится, если обучающийся полно излагает материал (дает верное исчерпывающее толкование основных понятий, способен дать полное описание, характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними), обнаруживает понимание материала (может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры из материалов лекций и других источников).

«Хорошо» (4 балла) ставится, если обучающийся полно излагает материал (в тезисной форме раскрывает основные понятия, способен дать краткое описание, характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними, не допускает существенных неточностей), обнаруживает понимание материала (может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры).

«Удовлетворительно» (3 балла) ставится, если обучающийся описывает предмет ответа неполно (допускает неточности в определении понятий, с трудом прослеживает причинно-следственную связь между описываемыми явлениями), излагает материал непоследовательно (не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры).

«Неудовлетворительно» (2-1 балл) ставится, если обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях материала, (допускает грубые ошибки), беспорядочно излагает материал.

Для получения "зачтено" требуется: выполнить полный объем практических заданий в течение семестра и ответить на контрольные вопросы к зачёту. 3,0 балла и выше соответствуют - "зачтено".

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контакт ной работы
			Лекции	Практи ческие занятия	Лабораторн ые / практическ ие занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие требования к обращению с отходами	18	2	4	0	
2	Государственный кадастр отходов (ГКО)	18	2	4	0	
3	Паспортизация отходов	18	2	4	0	
4	Нормирование в области обращения с отходами	18	2	4	0	
5	Учет и отчетность в области обращения с отходами	18	2	4	0	
6	Производственный экологический контроль (ПЭК) при обращении с отходами	18	2	4	0	
7	Экономический механизм в области обращения с отходами	18	2	4	0	
8	Лицензирование деятельности в области обращения с отходами	18	2	4	0	
	Итого (часов)	144	16	32	0	2 ¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Тема 1. Общие требования к обращению с отходами

Основные понятия: отходы производства и потребления, твердые коммунальные отходы, медицинские отходы, радиоактивные отходы. Деятельность в области обращения с отходами: накопление, сбор, транспортирование, обработка, обезвреживание, утилизация, размещение (хранение, захоронение). Классы опасности отходов. Направления и принципы государственной и международной политики в области обращения с отходами.

Практическое занятие 1 Размещение и утилизация отходов

Вопросы для обсуждения:

- 1) Устройство и содержание объектов размещения отходов (ОРО).
- 2) Государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО).
- 3) Инвентаризация объектов размещения отходов (ОРО).
- 4) Исключение негативного воздействия на окружающую среду объектов размещения отходов (ОРО).

- 5) Утилизация отходов: рециклинг, регенерация, рекуперация.
- 6) Международный опыт размещения и утилизации отходов.

Тема 2. Государственный кадастр отходов (ГКО)

Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО). Составные части государственного кадастра отходов: ФККО, государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО), банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов (БДО).

Практическое занятие 2 Государственный кадастр отходов (ГКО)

Вопросы для обсуждения:

- 1) Сопоставление систем классифицирования отходов в мире.
- 2) Анализ банка данных наилучших доступных технологий в области обращения отходов, включая международный опыт.

Тема 3. Паспортизация отходов

Правила проведения паспортизации отходов I–IV классов опасности. Порядок отнесения отходов I–IV классов опасности к конкретному классу опасности. Типовая форма паспорта отходов.

Практическое занятие 3 Паспортизация отходов

Вопросы для обсуждения:

- 1) Содержание паспорта отхода.
- 2) Кодирование отхода, внесение в ФККО.

Тема 4. Нормирование в области обращения с отходами

Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение – нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение объектов негативного воздействия на окружающую среду I и II категорий. Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение субъекты малого и среднего предпринимательства.

Практическое занятие 4 Нормирование в области обращения с отходами

Вопросы для обсуждения:

- 1) Анализ содержания Проектов нормативов образования отходов и лимитов на размещения отходов.
- 2) Сопоставление разновременных подходов и методик.

Тема 5. Учет и отчетность в области обращения с отходами

Порядок учета образовавшихся, утилизированных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов. Виды отчетности в сфере обращения с отходами. 2-ТП «Отходы». Отчетность о выполнении нормативов утилизации. Декларация о готовых товарах. Отчет об организации производственного экологического контроля.

Практическое занятие 5 Учет и отчетность в области обращения с отходами

Вопросы для обсуждения:

- 1) Порядок учета образовавшихся, утилизированных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов.

- 2) Виды отчётности в сфере обращения с отходами. 2-ТП «Отходы».
- 3) Отчетность о выполнении нормативов утилизации.
- 4) Декларация о готовых товарах.
- 5) Отчёт об организации производственного экологического контроля.

Тема 6. Производственный экологический контроль (ПЭК) при обращении с отходами

Содержание программы ПЭК. Форм осуществления производственного экологического контроля. Нормируемые параметры и характеристики. Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях ОРО. Профессиональное обучение.

Практическое занятие 6

Программа производственного экологического контроля (ПЭК) при обращении с отходами

Задание:

Составить Программу производственного контроля для предприятия.

Тема 7. Экономический механизм в области обращения с отходами

Принципы экономического регулирования в области обращения с отходами. Лица, обязанные вносить плату за негативное воздействие на окружающую среду. Ставки платы. Порядок внесения платы. Правила взимания экологического сбора.

Практическое занятие 7

Экономический механизм в области обращения с отходами

Вопросы для обсуждения:

- 1) Расчёт платы за негативное воздействие на окружающую среду.
- 2) Правила заполнения декларации.
- 3) Анализ правил расчёта и взимания экологического сбора.

Тема 8. Лицензирование деятельности в области обращения с отходами

Положение о лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности. Лицензионные требования, предъявляемые к соискателю лицензии при его намерении осуществлять деятельность в области обращения с отходами. порядок лицензионного контроля.

Практическое занятие 8

Лицензия на право деятельности в области обращения с отходами

Вопросы для обсуждения:

- 1) Подготовка пакета документов для получения лицензии в области обращения с отходами.
- 2) Экспертиза пакета документов для получения лицензии в области обращения с отходами.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Виды СРС
1	Общие требования к обращению с отходами	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций и нормативных актов.
2	Государственный кадастр отходов (ГКО)	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций

3	Паспортизация отходов	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
4	Нормирование в области обращения с отходами	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
5	Учет и отчетность в области обращения с отходами	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций и нормативных актов.
6	Производственный экологический контроль (ПЭК) при обращении с отходами	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
7	Экономический механизм в области обращения с отходами	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
8	Лицензирование деятельности в области обращения с отходами	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций и нормативных актов.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Для получения "зачтено" требуется: выполнить полный объем практических заданий в течение семестра и ответить на вопросы к зачёту.

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем по основным аспектам лекций и результатам практических занятий.

Критериями оценки устного ответа на зачете являются:

- полнота и корректность ответа (знание определений основных понятий, последовательное описание явлений, знание причинно-следственных связей между явлениями и событиями; ответ не должен содержать грубых ошибок, допускаются 2-3 неточности);
- степень осознанности, понимания изученного (обучающий обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры).

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре получившие 3,0 балла и выше, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

Примерный перечень вопросов для зачета:

1. Что такое «отходы производства и потребления»? Что такое «обращение с отходами»?
2. Какие основные документы международного права и федерального законодательства Российской Федерации регулируют отношения в области обращения с отходами?
3. Какие приоритетные направления государственной политики в области обращения с отходами?
4. Какие возникают обязанности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при эксплуатации зданий, сооружений и иных объектов, связанной с обращением с отходами?
5. Какие выделяют классы опасности отходов в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду?
6. Что такое «накопление отходов»?
7. Что такое «хранение отходов»?
8. Как устанавливаются требования к срокам и объемам накопления отходов на производственных площадках?
9. Какие требования предъявляются к местам временного хранения отходов I–V классов опасности в зависимости от класса опасности отходов?
10. Какую информацию содержит реестр мест накопления твердых коммунальных отходов?
11. Что такое «размещение отходов» и «захоронение отходов»?
12. Что такое «объекты размещения отходов» и «объекты захоронения отходов»?
13. Какие требования предъявляются к выбору участка для размещения объектов?

14. Какие требования предъявляются к организации, осуществляющей деятельность по размещению отходов I–IV классов опасности.
15. Какие требования предъявляются к проведению инвентаризации объектов размещения отходов?
16. Что такое «сбор отходов»?
17. В чём заключаются особенности организации сбора производственных и коммунально-бытовых отходов?
18. Что такое «транспортирование отходов»?
19. В чём заключаются обязательные условия для осуществления деятельности по транспортированию отходов?
20. Что такое «обезвреживание отходов»?
21. Что является «объектами обезвреживания отходов»?
22. В чём заключается порядок организации деятельности по обезвреживанию отходов I–IV классов опасности?
23. Чем определяется подбор наиболее безопасных и рациональных методов и оборудования (установок) по обезвреживанию отходов на конкретном предприятии?
24. Что такое «утилизация отходов» и «обработка отходов»?
25. Что такое «рециклинг», «регенерации», «рекуперация»?
26. Что такое «отходы от использования товаров»?
27. Что такое «норматив утилизации отходов от использования товаров»?
28. Какие возможны варианты обеспечения выполнения нормативов утилизации?
29. Что включает в себя государственный кадастр отходов?
30. Что такое федеральный классификационный каталог отходов? Назовите основные блоки ФККО.
31. Из чего складывается код отхода?
32. Что такое государственный реестр объектов размещения отходов?
33. Какую информацию содержит банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов (БДО)?
34. Что такое «паспорт отхода»?
35. Какую информацию содержит паспорта отхода?
36. В чём заключается порядок проведения паспортизации отхода?
37. Как определяется класс опасности отхода, если отход отсутствует в ФККО?
38. Что такое лимит на размещение отходов, норматив образования отходов?
39. Кем и для каких объектов разрабатываются нормативы образования отходов и лимиты на их размещение?
40. На основании чего устанавливаются нормативы образования отходов и лимиты на их размещение для объектов I и II категорий?
41. В чём особенность предоставления отчётности об образовании, использовании, обезвреживании, о размещении отходов на объектах III и IV категорий?
42. Могут ли разрабатывать и утверждать нормативы образования отходов и лимиты на их размещение субъекты малого и среднего предпринимательства?
43. Каков порядок учет образовавшихся, утилизированных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов?
44. Какие субъекты представляют отчетность о выполнении нормативов утилизации?
45. Что такое «декларация о готовых товарах» и какие основные требования её заполнения?
46. В какие сроки и кому предоставляется отчёт о результатах осуществления производственного экологического контроля?
47. Что должна содержать программа производственного экологического контроля?
48. В каких формах осуществляется производственный экологический контроль?
49. Какие требования устанавливает порядок мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов?
50. Какой порядок осуществления мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов?
51. Какие лица обязаны иметь документы о квалификации, выданные по результатам прохождения профессионального обучения или получения дополнительного

профессионального образования, необходимых для работы с отходами I–IV классов опасности? Кто несёт ответственность за допуск работников к работе с отходами I–IV классов опасности

52. В чём заключаются основные принципы экономического регулирования в области обращения с отходами?
53. Кто является плательщиками платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов?
54. Кто является плательщиками платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твёрдых коммунальных отходов?
55. Как устанавливаются ставки платы за размещение отходов?
56. Какой порядок внесения платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов?
57. В каких случаях необходимо получение лицензии на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности? В каких случаях не требуется получения данной лицензии?
58. Какие лицензионные требования предъявляются к соискателю лицензии при его намерении осуществлять деятельность в области обращения с отходами?
59. Что является грубым нарушением лицензионных требований?
60. Какой порядок лицензионного контроля в области обращения с отходами?

6.2 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ПК-19 – владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	Знает экологические проблемы, связанные с обращением с отходами; общие требования к обращению с отходами; виды и классификацию отходов; способы снижения образования отходов, подходы к нормированию; основы управления в сфере обращения с отходами; способы и возможности переработки и вторичного использования отходов, малоотходные ресурсосберегающие технологии и условия их применения.	Практическое задание. Ответы на контрольные вопросы	Полнота выполнения и оформление задания Ссылки в ответах на источники информации. Критическое отношение к информации с учетом ее репрезентативности
			Итоговое собеседование на зачете	Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме.
		Умеет разрабатывать программы по утилизации отходов, пропагандировать внедрение и внедрять экологически чистые технологии проводить инвентаризацию источников	Практическое задание	Полнота выводов.
			Контрольные вопросы по темам дисциплины	Участие в обсуждении с учетом текущей мировой повестки в области управления отходами

		образования отходов, разрабатывать паспорта отходов I-IV класса опасности; участвовать в организации и осуществлении производственного контроля в области обращения с отходами производства и потребления, разработке соответствующей программы производственного контроля; выполнять расчеты платежей за размещение отходов.	Итоговое собеседование на экзамене	Представление о системном подходе к решению задач по снижению экологических рисков хозяйственной и производственной деятельности в области обращения с отходами производства и потребления
2	ПК-20 – способность излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знает терминологию в области обращения с отходами; нормативные и методические материалы в области обращения с отходами производства и потребления; порядок организации работы, проведения экологического мониторинга в области обращения с отходами производства и потребления; порядок и сроки составления отчетности в области обращения с отходами; подходы к решению задач по снижению экологических рисков хозяйственной и производственной деятельности в области обращения с отходами производства и потребления.	Практическое задание. Ответы на контрольные вопросы	Полнота выполнения и оформление задания. Ссылки в ответах на источники информации. Критическое отношение к информации с учетом ее репрезентативности
			Итоговое собеседование на зачете	Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме.
		Умеет работать с нормативными и методическими актами в сфере обращения с отходами; подготавливать документы для получения лицензии на право работы с отходами I-IV класса опасности; вести учет и отчетность в области обращения с отходами; оценивать пути воздействия хозяйственной и производственной деятельности на природные процессы; планировать мероприятия по снижению экологических рисков; осуществлять производственный контроль в области обращения с отходами производства и потребления.	Практическое задание	Полнота выводов.
			Контрольные вопросы по темам дисциплины	Участие в обсуждении с учетом текущей экологической ситуации
			Итоговое собеседование на зачете	Представление о системном подходе к решению задач по снижению экологических рисков хозяйственной и производственной деятельности в области обращения с отходами производства и потребления

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Ветошкин, А. Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов: Учебное пособие / Ветошкин А.Г. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2019. - 380 с.: ISBN 978-5-9729-0234-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989532> (дата обращения: 25.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Соколов, Л. И. Управление отходами (Waste management): Учебное пособие / Соколов Л.И. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 208 с.: ISBN 978-5-9729-0246-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989567> (дата обращения: 25.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Организация и управление твердыми коммунальными отходами города в рамках экологического менеджмента : монография / В. Г. Ларионов, М. Н. Павленков, П. М. Воронин [и др.] ; под. ред. В. Г. Ларионова, М. Н. Павленкова. - 3-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 366 с. - ISBN 978-5-394-03809-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081723> (дата обращения: 25.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Фаюстов, А.А. Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение: основы, концепции, методы: монография / А.А. Фаюстов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 272 с. - ISBN 978-5-9729-0369-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053336> (дата обращения: 25.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

- <http://www.consultantplus.ru> – справочно-правовая система «Консультант плюс»
<http://www.garant.ru> - справочно-правовая система «Гарант»
<http://rpn.gov.ru> – Управление Росприроднадзора
<http://www.ecoindustry.ru> – научно-технический портал «Экология производства»

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>
Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>
Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: <https://www.elibrary.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства, для выхода в Интернет, демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, и просмотра видеоматериалов.
Лицензионное ПО: платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле

В.Ю. Хорошавин

В.Ю. Хорошавин 2020 г.



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛОГИСТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Природопользование

форма обучения очная

Притужалова О.А., Осипова Н. Г. Экологическая логистика и управление цепями поставок. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Экологическая логистика и управление цепями поставок [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины – овладеть основными подходами экологически ориентированного управления материальными потоками и математическими методами

Задачи дисциплины

Дать представление об основных категориях логистики и экологической логистики;

- Изучить функциональные сферы логистики (снабженческую, внутрипроизводственную, транспортную и т.д.) с точки зрения их экологических аспектов;
- Научиться применять основные способы организации логистических процессов для обеспечения экологизации производства;
- Сформировать знания о методах логистического управления;
- Овладеть аналитическими методами, применяемыми в логистике: системный анализ, исследование операций, экономико-математического моделирование, прогностический метод.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору, входит в блок Б1.В.ДВ.5.1 «Дисциплины по выбору».

Данная дисциплина следует за дисциплинами: Принципы естественнонаучного познания, Геоэкология, Основы природопользования, Управление природопользованием, Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, Экономика природопользования.

Данная дисциплина изучается одновременно с дисциплинами: Техногенные системы и экологический риск, Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза, Геоэкологическое проектирование.

Требования к знаниям, умениям и навыкам обучающегося, которые должны быть приобретены в результате усвоения предшествующих дисциплин, следующие:

Знания:

- Основы геоэкологии;
- Основы природопользования, управления природопользованием, экономики природопользования;
- Методы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.

Умения:

- Владеть понятийным аппаратом экологических наук.

Навыки:

- Обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

- владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды (ОПК-6);
- владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды (ПК-19);
- способность излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ПК-20).

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-6. Владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Знает основные принципы и задачи экологической логистики, основные понятия, которыми оперирует логистика
	Умеет определять степень необходимости изменений и разработки решений по экологически ориентированной оптимизации технологических процессов на производствах и применять инструментарий логистики в области управления производством, запасами, транспортировкой
ПК-19. Владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	Знает методы оценки текущего состояния предприятия с точки зрения экологической логистики и методы управления цепочками поставок
	Умеет определять звенья цепей поставок и основные экологические проблемы, с ними связанные
ПК-20. Способность излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знает методологический аппарат логистики, который включает системный анализ, метод исследования операций, метод экономико-математического моделирования, прогностический метод
	Умеет применять математические, количественные методы для обоснования решений в экологической деятельности

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			7
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		16	16
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется по 5-балльной системе.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

1) полно излагает материал, дает верное исчерпывающее толкование основных понятий, способен дать полное описание, характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры из материалов лекций и других источников.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

1) полно излагает материал, в тезисной форме раскрывает основные понятия, способен дать краткое описание, характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними, не допускает существенных неточностей;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

1) описывает предмет ответа неполно, допускает неточности в определении понятий, с трудом прослеживает причинно-следственную связь между описываемыми явлениями;

2) излагает материал непоследовательно, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

1) обнаруживает существенные пробелы в знаниях материала, допускает грубые ошибки;

2) беспорядочно излагает материал.

Оценка результатов обучения студента формируется из результатов всех видов аудиторной и внеаудиторной работ, включая посещаемость занятий. При нарушении сроков выполнения учебных заданий преподаватель может уменьшить оценку.

По окончании курса проводится устный зачет. Студент автоматически получает оценку «зачтено», если в течение семестра его средний балл равен 3,5 или выше 3,5. Студенты, набравшие средний балл ниже 3,5, сдают зачет в устной форме. Зачет сдается в строгом соответствии с учебным планом и утвержденной рабочей программой по дисциплине.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Взаимосвязь логистики с экологией.	10	2	2	0	0
2	Системный анализ и управление в экологии	12	2	0	2	0
3	Управление потоками материи: теория и практика.	12	2	2	0	0

4	Исследование операций в экологии и природопользовании	12	2	0	2	0
5	Закупочная логистика (логистика снабжения).	12	2	2	0	0
6	Внутрипроизводственная логистика.	18	2	2	2	0
7	Распределительная логистика (логистика дистрибуции).	18	2	2	2	0
8	Транспортная логистика.	12	2	0	2	0
9	Логистика в области обращения с отходами. Сетевое планирование в экологии	18	0	4	2	0
10	Информационная логистика.	7	0	2	0	0
11	Задача распределения ресурсов	7	0	0	2	0
12	Прогнозирование в экологии	6	0	0	2	0
	Итого (часов)	144	16	16	16	2 ¹

2¹ – учитывается контактная работа на промежуточную аттестации

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. Лекция " Введение. Взаимосвязь логистики с экологией."

1. Общее понимание логистики: виды, принципы, цели и задачи.
2. Основные категории логистики.
3. Понятия логистической цепи, цепочки создания стоимости, цепи поставок.
4. Понятие экологической логистики: экологическая логистика как материальная сторона экологического менеджмента.
5. Принципы экологической логистики.
6. Задачи экологической логистики.
7. Основные направления развития экологической логистики.

В ходе лекции составьте схему, отображающую основные принципы, задачи и направления развития экологической логистики.

2. Практическое занятие "Взаимосвязь логистики с экологией. "

Практические задания:

- Семинар по теме «Параллели между основными категориями логистики и понятиями, применяющимися в экологических науках».
- Смоделируйте логистические цепи / цепи поставок для предложенных продуктов, производств.

3. Лекция "Системный анализ и управление в экологии"

Цель – дать теоретические знания по исследованию основных характеристик системного анализа как инструмента исследования сложных экологических систем.

4. Лабораторное занятие "Системный анализ"

Цель - закрепление теоретических знаний, приобретение практических умений и навыков по изучению основных понятий теории управления экологическими системами; основному содержанию современных методологий принятия решений: методология управления проектами, методология управления качеством, логистикой и т. д.

5. Лекция "Управление потоками материи: теория и практика."

Управление потоками материи как ключевой инструмент экологической оптимизации продукции и процессов.

Виды материальных потоков: вещественные, информационные, энергетические.
Процедура управления потоками материи.
Международный стандарт ИСО 14051 по учету затрат на материальные потоки.

6. Практическое занятие "Управление потоками материи: теория и практика."

Практические задания:

- Кейс по стандарту ГОСТ Р ИСО 14051-2014.

7. Лекция "Исследование операций в экологии и природопользовании"

Цель - рассмотреть основные понятия и методологические принципы исследования операций, математические методы оптимизации, применяемые для эффективного управления в экологии и природопользовании

8. Лабораторное занятие "Исследование операций"

Линейное программирование. Применение симплекс - метода для решения задач производственного планирования.

9. Лекция "Закупочная логистика (логистика снабжения)."

1. Задачи и функции экологически ориентированной закупочной логистики.
2. Планирование закупок с учетом экологических аспектов.
3. Выбор поставщика с учетом экологических аспектов.

10. Практическое занятие "Закупочная логистика (логистика снабжения)."

Практические задания:

- Рассмотрите пример организации логистических процессов и дайте рекомендации по его экологической оптимизации.
- Решение задач по закупочной логистике с учетом экологических аспектов.

11. Лекция "Внутрипроизводственная логистика."

1. Задачи и функции экологически ориентированной производственной логистики.
2. Требования к организации и управлению материальными потоками.
3. Экологический маркетинг: возможности позиционирования экологически чистой продукции.
4. Оценка экоэффективности применяемых методов управления материальными потоками. Показатели ресурсоемкости, энергоемкости и т.д.

12. Практическое занятие "Внутрипроизводственная логистика."

Практические задания:

- Кейс «Стратегия более чистого производства».

13. Лабораторное занятие "Производственная задача"

Планирование производства. Решение задачи о производстве сложного оборудования.

14. Лекция "Распределительная логистика (логистика дистрибуции)."

1. Задачи и функции экологически ориентированной распределительной логистики.
2. Формирование портфеля заказов методом целочисленного программирования.
3. Понятие булевых переменных. Метод Баллаша. Метод Форра - Лагранжа

15. Лабораторное занятие "Распределительная логистика (логистика дистрибуции)."

Практические задания:

- Семинар на тему «Экологические аспекты задачи формирования портфеля заказов..»
- Решение экологических задач методами целочисленного программирования.

16. Практическое занятие "Распределительная логистика"

Решение задач по распределительной логистике с учетом экологических аспектов.

17. "Индивидуальная консультация"

На индивидуальную консультацию приходят студенты, у которых возникли затруднения при изучении какого-либо материала. На консультации преподаватель отвечает на возникшие вопросы студентов, а также по выполнению практических заданий.

18. Лекция "Транспортная логистика."

1. Задачи и функции экологически ориентированной транспортной логистики.
2. Постановка транспортной задачи, методы ее решения. Нахождение оптимального плана перевозок. Пример решения транспортной задачи.

19. Лабораторное занятие " Транспортная задача"

Решение транспортной задачи. Построение отправного плана. Алгоритм нахождения оптимального плана перевозок.

20. Практическое занятие "Логистика в области обращения с отходами."

Практическое задание:

- Решите задачи по выбору оптимального маршрута сбора и вывоза отходов, переработке отходов.

21. Лабораторное занятие " Сетевое планирование в экологии"

Сетевое планирование в экологии. Сетевой график комплекса работ. Алгоритм задачи сетевого планирования.

22. Практическое занятие "Логистика в области обращения с отходами."

Практическое задание:

- Разработайте комплекс мер по созданию цикличной экономики в предложенной ситуации.

23. Практическое занятие "Информационная логистика."

Практическое задание:

- Спроектируйте информационную систему для принятия решений в области экологической логистики на предприятии.

24. Лабораторное занятие "Задача распределения ресурсов"

Задачи распределение ресурсов в экологии и природопользовании. Пример решения задачи методом динамического программирования.

25. Лабораторное занятие "Прогнозирование в экологии"

Прогностический метод. Экстраполяция, моделирование, применение экспертных систем в задачах экологии и природопользования.

26. "Индивидуальная консультация"

На индивидуальную консультацию приходят студенты, у которых возникли затруднения при изучении какого-либо материала. На консультации преподаватель отвечает на возникшие вопросы студентов, а также по выполнению практических заданий.

27. "Консультация перед зачетом"

28. "Зачет по дисциплине "

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Введение. Взаимосвязь логистики с экологией.	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Системный анализ и управление в экологии	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Управление потоками материи: теория и практика.	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Исследование операций в экологии и природопользовании	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Закупочная логистика (логистика снабжения).	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Внутрипроизводственная логистика.	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Распределительная логистика (логистика дистрибуции).	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Транспортная логистика.	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
9	Логистика в области обращения с отходами. Сетевое планирование в экологии	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Информационная логистика.	Проработка лекций
11	Задача распределения ресурсов	Проработка лекций
12	Прогнозирование в экологии	Проработка лекций
13	Консультация перед зачетом	Самостоятельное изучение заданного материала
14	Зачет по дисциплине	Самостоятельное изучение заданного материала

В ходе подготовки к занятию обучающиеся изучают материалы лекций, знакомятся с рекомендованной литературой. Практические и лабораторные задания выполняются в рамках аудиторной работы.

Оценка результатов самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических и лабораторных занятий посредством устного опроса, проверки итогов выполнения письменных заданий, а также посредством выполнения обучающимися тестов и контрольных.

Оценка устных ответов и письменных заданий осуществляется по следующим критериям: корректность, полнота, своевременность выполнения (для практических и лабораторных работ). Тестовые задания выполняются обучающими либо совместно в рамках практических занятий (в интерактивном режиме с аргументацией правильных ответов), либо индивидуально в письменном виде с последующим оцениванием правильности выполнения

преподавателем. Контрольные предполагают необходимость ответа на открытые вопросы, выполняются они так же индивидуально с последующим оцениванием преподавателем.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме **устного зачета**. Студент автоматически получает оценку «зачтено», если в течение семестра его средний балл равен 3,5 или выше 3,5. Студенты, набравшие средний балл ниже 3,5, сдают зачет в устной форме. Зачет сдается в строгом соответствии с учебным планом и утвержденной рабочей программой по дисциплине.

Зачет проходит следующим образом: преподаватель дает обучающемуся один вопрос из приведенного ниже перечня, обучающийся дает на него устный ответ. Время подготовки устного ответа, требования в части комментирования преподавателем верных и неверных ответов, соблюдения дисциплины и т.п. определяются в соответствии со внутренней документацией ФГАОУ ВО ТюмГУ.

Критериями оценки устного ответа на зачете являются:

- полнота и корректность ответа (знание определений основных понятий, последовательное описание явлений, знание причинно-следственных связей между явлениями и событиями; ответ не должен содержать грубых ошибок, допускаются 2-3 неточности);

- степень осознанности, понимания изученного (обучающий обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры).

Перечень вопросов к зачету:

1. Общее понимание логистики: виды, принципы, цели и задачи.
2. Основные категории логистики.
3. Понятия логистической цепи, цепочки создания стоимости, цепи поставок.
4. Понятие экологической логистики: экологическая логистика как материальная сторона экологического менеджмента.
5. Принципы экологической логистики.
6. Задачи экологической логистики.
7. Основные направления развития экологической логистики.
8. Управление потоками материи как ключевой инструмент экологической оптимизации продукции и процессов.
9. Виды материальных потоков: вещественные, информационные, энергетические.
10. Процедура управления потоками материи.
11. Международный стандарт ИСО 14051 по учету затрат на материальные потоки.
12. Задачи и функции экологически ориентированной закупочной логистики.
13. Планирование закупок с учетом экологических аспектов.
14. Выбор поставщика с учетом экологических аспектов.
15. Задачи и функции экологически ориентированной производственной логистики.
16. Требования к организации и управлению материальными потоками.
17. Экологический маркетинг: возможности позиционирования экологически чистой продукции.
18. Оценка экоэффективности применяемых методов управления материальными потоками. Показатели ресурсоемкости, энергоемкости и т.д.
19. Задачи и функции экологически ориентированной распределительной логистики.
20. Логистические каналы и логистические цепи.
21. Экологические аспекты инфраструктуры товарных рынков.
22. Задачи и функции экологически ориентированной транспортной логистики.

23. Сравнительная характеристика видов транспорта с учетом экологических аспектов.
24. Выбор вида транспорта и перевозчика.
25. Составление маршрутов движения транспорта.
26. Задачи и функции экологически ориентированной логистики обращения с отходами.
27. «Правило 3R».
28. Циклическая экономика.
29. Кооперирование предприятий для решения проблем отходов.
30. Задачи и функции экологически ориентированной информационной логистики.
31. Информационные потоки и информационные системы в логистике.
32. Информационная база для принятия решений в области экологической логистики.
33. Система бухучета предприятия как информационная база логистики.
34. Система экологического учета предприятия как информационная база логистики.
35. Система экологического мониторинга предприятия как информационная база логистики.
36. Документация по взаимодействию участников логистической цепи как информационная база логистики.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-6. Владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Знает основные принципы и задачи экологической логистики, основные понятия, которыми оперирует логистика	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические и лабораторные работы	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий
		Умеет определять степень необходимости изменений и разработки решений по экологически ориентированной оптимизации технологических процессов на производствах и применять инструментарий	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические и лабораторные работы	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий
			Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические и лабораторные работы	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий

		логистики в области управления производством, запасами, транспортировкой		
2	ПК-19. Владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	Знает методы оценки текущего состояния предприятия с точки зрения экологической логистики и методы управления цепочками поставок	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические и лабораторные работы	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий
		Умеет определять звенья цепей поставок и основные экологические проблемы, с ними связанные	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические и лабораторные работы	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий
3	ПК-20. Способность излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знает методологический аппарат логистики, который включает системный анализ, метод исследования операций, метод экономико-математического моделирования, прогностический метод	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические и лабораторные работы	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий
		Умеет применять математические, количественные методы для обоснования решений в экологической деятельности	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме

			Практические и лабораторные работы	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий
--	--	--	------------------------------------	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Адамчук, А. С. Математические методы и модели исследования операций (краткий курс) : учебное пособие / А. С. Адамчук, С. Р. Амироков, А. М. Кравцов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 164 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62954.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Крон, Р. В. Элементы линейного программирования и транспортная задача : учебное пособие / Р. В. Крон, С. В. Попова. — Ставрополь : АГРУС, 2018. — 65 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93164.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. Почкутова, Е. Н. Прогнозирование и планирование: Учебно-методическое пособие / Почкутова Е.Н., Феденко А.П. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 126 с.: ISBN 978-5-7638-3439-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967696> (дата обращения: 10.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Басовский, Л. Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка : учеб. пособие / Л.Е. Басовский. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 260 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/1442. - ISBN 978-5-16-004198-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/953265> (дата обращения: 10.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Протасов, В. Ф. Экономика природопользования: Учебное пособие / В.Ф. Протасов. - Москва : КУРС: НИЦ Инфра-М, 2012. - 304 с. ISBN 978-5-905554-02-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/250432> (дата обращения: 10.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт Росстандарта РФ. Каталог национальных стандартов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost//home/standarts/catalognational> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: свободный.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронные правовые базы КонсультантПлюс, ГАРАНТ;
- Электронно-библиотечные системы и базы данных журнальных статей eLIBRARY.RU, КиберЛенинка, Russian Science Citation Index (RSCI), Scopus, Web of Science, GreenFILE, научный журнал Nature.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов. Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

С целью повышения качества приобретаемых знаний изучение дисциплины опирается на использование современных информационных технологий, прежде всего, мультимедийного сопровождения лекционных и практических занятий и научного наполнения образовательного процесса.

Для наглядного представления информации в ходе проведения занятий используются презентации в формате Microsoft Office PowerPoint, содержащие наряду с теоретическим материалом примеры из практики, схемы и таблицы, иллюстрирующие материал курса.

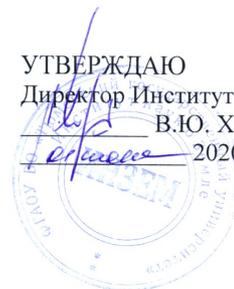
9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- Учебные аудитории, оснащенные мультимедийным (в том числе демонстрационным) оборудованием и программным обеспечением (специфического программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется, используются стандартные средства пакета Microsoft Office);
- Раздаточный материал (в том числе тесты), комплекты практических заданий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
2020 г.



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И АУДИТ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Притужалова О. А. Экологический менеджмент и аудит Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Экологический менеджмент и аудит [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Притужалова О. А., 2020.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Экологический менеджмент на сегодня является флагманом в управлении современной организацией, учитывающей рыночные тенденции – запрос со стороны потребителей продукции и услуг, а также общества в целом на решение экологических проблем, связанных с функционированием предприятий и организаций.

Его значимость признана «Повесткой дня на XXI век», в соответствии с которой он признается в качестве основного подхода к организации экологической деятельности предприятий и организаций. Это подтверждает и практический опыт: по всему миру на предприятиях разных сфер деятельности внедрено порядка 350 000 систем экологического менеджмента в соответствии с международным стандартом ИСО 14001.

Цель дисциплины – формирование представления о современных управленческих инструментах и механизмах корпоративного менеджмента, направленных на снижение загрязнения окружающей среды со стороны хозяйствующих субъектов.

Задачи дисциплины:

- Дать представление об экологическом менеджменте, как о качественно новом подходе к решению проблемы загрязнения окружающей среды со стороны хозяйствующих субъектов;
- Познакомиться с основными инструментами корпоративного экологического менеджмента и подходами современного эколого-ориентированного управления предприятием в различных направлениях его деятельности;
- Научиться разрабатывать и внедрять системы экологического менеджмента в соответствии с международным стандартом ИСО 14001 на предприятиях;
- Изучить виды экологического аудита, процедуру и методы его проведения и требования к нему.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору, входит в блок Б1.В.ДВ.5.1 «Дисциплины по выбору».

Дисциплина следует за дисциплинами: Геоэкология, Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, Основы природопользования, Управление природопользованием, Экономика природопользования.

Требования к знаниям, умениям и навыкам обучающегося, которые должны быть приобретены в результате усвоения предшествующих дисциплин, следующие:

Знания:

- Основы геоэкологии;
- Основы природопользования;
- Основы управления природопользованием;
- Методы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.

Умения:

- Владеть понятийным аппаратом экологических наук.

Навыки:

- Обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

- владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4);
- владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды (ОПК-6);
- способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ОПК-7);
- владение навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях (ПК-12);
- владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды (ПК-19).

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-4. Владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	Знает принципы и особенности экологического менеджмента
	Умеет проводить анализ среды жизни организации и SWOT-анализ с учетом экологического фактора
ОПК-6. Владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Знает механизм функционирования и требования международного стандарта ИСО 14001
	Умеет выполнять оценку надлежащего уровня детализации элементов системы экологического менеджмента с учетом особенностей конкретной организации
ОПК-7. Способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знает проблемы практического внедрения инструментов экологического менеджмента и способы их решения с учетом российской специфики
	Умеет определять направления стратегического развития предприятия с позиций экологического фактора
ПК-12. Владение навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях	Знает содержание деятельности менеджера в области охраны окружающей среды
	Умеет проектировать элементы систем экологического менеджмента в соответствии с международным стандартом ИСО 14001 (в том числе разработка экополитики, выявление и оценка значимости экологических аспектов, планирование и организация природоохранной деятельности, проведение внутренних аудитов и анализа несоответствий, разработка корректирующих и предупреждающих действий)
ПК-19. Владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	Знает методологию экологического аудита, оценки жизненного цикла, типы экологической маркировки
	Умеет проводить экологический аудит (в том числе составлять программы и планы, вести сбора,

	оценку, анализ свидетельств аудита), выделять основные этапы жизненного цикла и связанные с ними воздействия на окружающую среду, различать типы экологических маркировок
--	---

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			7
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется по 5-балльной системе.

Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы.

Оценка результатов обучения студента формируется из результатов всех видов аудиторной и внеаудиторной работ, включая посещаемость занятий. Оценка качества выполняемой работы осуществляется преподавателем в пределах установленного диапазона баллов с учетом следующих критериев: степень сложности, трудоемкости, интеллектуальных затрат при выполнении заданий. При нарушении сроков выполнения учебных заданий преподаватель может уменьшить набранные баллы.

По окончании курса проводится устный **зачет**. Максимальное количество баллов, которое можно набрать по дисциплине «Экологический менеджмент и аудит» составляет 100 баллов. Студент автоматически получает оценку «зачтено», если в течение семестра им набран 61 балл и больше. Студенты, набравшие 60 баллов и меньше, сдают зачет в устной форме. Зачет сдается в строгом соответствии с учебным планом и утвержденной рабочей программой по дисциплине.

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в экологический менеджмент: Экологический менеджмент и экологическое управление – различие понятий и функций. Появление и развитие экологического менеджмента	6	2	0	0	0
2	Теория стейк-холдеров и обоснование целей предприятия. Основные парадигмы и принципы экологического менеджмента	6	0	2	0	0
3	Критерии оценки состояния объекта управления с позиций ситуационных переменных. SWOT-анализ предприятия	6	0	2	0	0
4	Теоретические основы корпоративного экологического менеджмента	6	2	0	0	0
5	Базисные стратегии экологического менеджмента	6	0	2	0	0
6	Понятие постоянного улучшения в контексте экологического менеджмента	6	0	2	0	0
7	Понятие стандартизированных систем экологического менеджмента	6	2	0	0	0
8	Стимулы внедрения и сертификации СЭМ. Процесс внедрения и сертификации СЭМ	6	0	2	0	0

9	Актуальность экологического менеджмента в России. Проблемы и задачи развития экологического менеджмента в России	6	0	2	0	0
10	Система экологического менеджмента по ИСО 14001 (ч.1)	6	2	0	0	0
11	Элементы СЭМ по ИСО 14001 - лидерство, планирование.	6	0	2	0	0
12	Элементы СЭМ по ИСО 14001 - лидерство, планирование	6	0	2	0	0
13	Система экологического менеджмента по ИСО 14001 (ч.2)	6	2	0	0	0
14	Элементы СЭМ по ИСО 14001 – средства обеспечения, деятельность, оценка результатов, улучшение	6	0	2	0	0
15	Элементы СЭМ по ИСО 14001 – средства обеспечения, деятельность, оценка результатов, улучшение	6	0	2	0	0
16	Индивидуальная консультация	0	0	0	0	0
17	Экологический аудит как инструмент экологического менеджмента	6	2	0	0	0
18	Экологический аудит как инструмент экологического менеджмента	6	0	2	0	0
19	Экологический аудит как инструмент экологического менеджмента	6	0	2	0	0
20	Обзор прочих инструментов экологического менеджмента	6	2	0	0	0
21	Экологическая маркировка. Оценка жизненного цикла продукции. Экологический пиар	6	0	2	0	0
22	Экологический дизайн продукции	6	0	2	0	0
23	Индивидуальная консультация	0	0	0	0	0
24	Функциональные подсистемы корпоративного экологического менеджмента	6	2	0	0	0
25	Функциональные подсистемы корпоративного экологического менеджмента	6	0	2	0	0
26	Функциональные подсистемы корпоративного экологического менеджмента	6	0	2	0	0
	Итого (часов)	144	16	32	0	2 ¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. "Введение в экологический менеджмент: Экологический менеджмент и экологическое управление – различие понятий и функций. Появление и развитие экологического менеджмента"

Изучаемые вопросы:

1. Экологический менеджмент и экологическое управление – различие понятий и функций.
2. Появление и развитие экологического менеджмента.

2. "Теория стейк-холдеров и обоснование целей предприятия. Основные парадигмы и принципы экологического менеджмента"

Изучаемые вопросы:

1. Теория стейк-холдеров и обоснование целей предприятия
2. Основные парадигмы и принципы экологического менеджмента.

Задания для выполнения:

1. · Определите основные финансовые, экологические и общественно-политические интересы следующих заинтересованных сторон: представители руководства, персонал, инвесторы и потенциальные инвесторы, потребители и поставщики, подрядчики, кредитные институты и страховщики, контрольные и законодательные органы, соседние и региональные сообщества, средства массовой информации, деловые, административные, академические и исследовательские институты, группы «зеленых», заинтересованные общества потребителей и другие неправительственные организации, общественность.
2. · Выявите, каких стейк-холдеров касаются 16 принципов экологического менеджмента, приведенные в Хартии «Бизнес и устойчивое развитие». Сформулируйте роли и сферу ответственности в продвижении экологического менеджмента каждого стейк-холдера.
3. · Посмотрите видео об экологическом менеджменте в компании «Сургутнефтегаз». Какие принципы экоменеджмента компания использует в своей деятельности?

3. "Критерии оценки состояния объекта управления с позиций ситуационных переменных. SWOT-анализ предприятия"

Изучаемые вопросы:

1. Критерии оценки состояния объекта управления с позиций ситуационных переменных.
2. SWOT-анализ предприятия

Задания для выполнения:

- Проведите оценку состояния организации с позиций ситуационных переменных по методике С.С. Тимофеевой (2004) на примере компании, работающей в сфере экобизнеса, нефтедобывающей или иной (по выбору) сфере.
- Проведите исследование внешней и внутренней среды жизни организации с позиций экологического фактора с использованием SWOT-анализа на примере той же организации.

4. "Теоретические основы корпоративного экологического менеджмента."

Изучаемые вопросы:

1. Концепция социально-экономической рациональности и критерии успеха предприятия.
2. Нормативный, стратегический и оперативный уровни экологического менеджмента.
3. Общее понятие об организационной структуре предприятия; отличия аддитивно-функционального и интегрированного подходов к природоохранной деятельности на предприятии.

5. "Базисные стратегии экологического менеджмента"

Изучаемые вопросы:

1. Базисные стратегии экологического менеджмента.

Задания для выполнения:

- Определите, какой экологической стратегии – стратегии достаточности, стратегии продуктивности или стратегии последовательности – соответствуют приведенные примеры экологических инноваций и мероприятий.
- Разработайте миссию, экологическую политику и экологическую программу компании, работающей в сфере экобизнеса, нефтедобывающей или иной (по выбору) сфере. Подготовьте краткую презентацию по итогам проделанной работы (на 3-5 минут).

6. "Понятие постоянного улучшения в контексте экологического менеджмента."

Изучаемые вопросы:

1. Понятие постоянного улучшения в контексте экологического менеджмента.

Задания для выполнения:

- Соотнесите преимущества внедрения СЭМ с критериями легитимности, легальности, экоэффективности, экопродуктивности и свободы действия.
- Приведите примеры преимуществ внедрения СЭМ.

7. "Понятие стандартизированных систем экологического менеджмента"

Изучаемые вопросы:

1. Цикл Деминга-Шухарта и стандартизированные системы менеджмента, в том числе экологического менеджмента.
2. Особенности стандартизированных систем экологического менеджмента (СЭМ).

8. "Стимулы внедрения и сертификации СЭМ. Процесс внедрения и сертификации СЭМ. "

Изучаемые вопросы:

1. Стимулы внедрения и сертификации СЭМ.
2. Процесс внедрения и сертификации СЭМ.

Задания для выполнения:

- Выполните анализ статистики сертификации СЭМ в различных странах во взаимосвязи с показателями численности населения и национального благосостояния.
- Найдите примеры российских организаций, внедривших или внедряющих СЭМ (работа в малых группах – 3-4 чел., 1 пример от группы). Какими мотивами они руководствуются?

9. "Актуальность экологического менеджмента в России. Проблемы и задачи развития экологического менеджмента в России."

Изучаемые вопросы:

1. Актуальность экологического менеджмента в России.
2. Проблемы и задачи развития экологического менеджмента в России.

Задания для выполнения:

- Деловая игра «Убедите директора в необходимости внедрения СЭМ».

10. "Система экологического менеджмента по ИСО 14001 (ч.1)"

Изучаемые вопросы:

1. Серия стандартов ISO 14000.
2. Предназначение и основные требования стандарта ИСО 14001.
3. Элементы СЭМ по ИСО 14001 - лидерство, планирование.

11. "Элементы СЭМ по ИСО 14001 - лидерство, планирование. "

Изучаемые вопросы:

1. Элементы СЭМ по ИСО 14001 - лидерство, планирование.

Задания для выполнения:

- Проведите аудит экологической политики по предложенным образцам на предмет ее соответствия требованиям ИСО 14001.
- Проведите идентификацию экологических аспектов для определенной сферы хозяйственной деятельности (с указанием, является ли аспект прямым / косвенным).
- Выполните сравнение трех предложенных методик оценки значимости экоаспектов и проведите оценку значимости идентифицированных ранее экоаспектов с использованием оптимальной методики.
- Посмотрите видео об экологической политике, экологических аспектах и целях компании «Газпром добыча Ямбург». Какие принципы экологической политики приняты компанией? Какие экоаспекты отнесены к значимым? Какие процедурные аспекты экологической политики и планирования затрагиваются в видео?

12. "Элементы СЭМ по ИСО 14001 - лидерство, планирование."

Изучаемые вопросы:

1. Элементы СЭМ по ИСО 14001 - лидерство, планирование.

Задания для выполнения:

- Определите косвенные экоаспекты предложенных предприятий.
- Разработайте формы «Реестра экологических аспектов» и «Перечня экологических целей, задач и программы их достижения».
- Составьте программу достижения экологических целей и задач для определенной сферы хозяйственной деятельности (доработайте программу, составленную в ходе учебной встречи №5, под требования ИСО 14001).
- Определите тип показателей оценки экологической эффективности по предложенному перечню показателей.
- Определите степень соответствия принятых организациями экологических целей и задач требованиям ИСО 14001.

13. "Система экологического менеджмента по ИСО 14001 (ч.2)"

Изучаемые вопросы:

1. Элементы СЭМ по ИСО 14001 – средства обеспечения, деятельность, оценка результатов, улучшение.

14. "Элементы СЭМ по ИСО 14001 – средства обеспечения, деятельность, оценка результатов, улучшение."

Изучаемые вопросы:

1. Элементы СЭМ по ИСО 14001 – средства обеспечения, деятельность, оценка результатов, улучшение.

Задания для выполнения:

- Определите обязанности ответственности должностных лиц по исполнению требований отдельных пунктов ИСО 14001.
- Определите задачи менеджмента и сферы ответственности по ООС на трех уровнях управления: высшем, среднем, нижнем.
- Выявите потребности персонала в обучении и разработайте программы обучения (с указанием тем и отводимого объема времени) для различных сотрудников организации: руководителей высшего звена, руководителей подразделений и рядовых сотрудников.

15. "Элементы СЭМ по ИСО 14001 – средства обеспечения, деятельность, оценка результатов, улучшение."

Изучаемые вопросы:

Элементы СЭМ по ИСО 14001 – средства обеспечения, деятельность, оценка результатов, улучшение.

Задания для выполнения:

- Определите степень соответствия предложенных корректирующих действий требованиям ИСО 14001.
- Разработайте корректирующие действия по выявленным несоответствиям.
- Выявите потенциальные и фактические несоответствия требованиям ИСО 14001 в предложенных ситуациях (проведите внутренний аудит СЭМ).

16. "Индивидуальная консультация"

На индивидуальную консультацию приходят студенты, у которых возникли затруднения при изучении какого-либо материала. На консультации преподаватель отвечает на возникшие вопросы студентов, а также по выполнению практических заданий.

17. "Экологический аудит как инструмент экологического менеджмента."

Изучаемые вопросы:

1. Понятие и обзор развития экоаудита за рубежом и в России.
2. Процедура экоаудита.
3. Методы экоаудита

18. "Экологический аудит как инструмент экологического менеджмента."

Изучаемые вопросы:

1. Экологический аудит как инструмент экологического менеджмента

Задания для выполнения:

- Разработайте перечни запрашиваемой документации по вопросам ООС для целей проведения комплексного и специального экоаудита
- Разработайте опросник для целей проведения специального экоаудита для предприятий различных сфер деятельности
- Составьте годовую программу экоаудита для нефтегазодобывающего управления с учетом заданных целей аудита
- Составьте план экоаудита с указанием графика, методов и объектов проверки (на примере аудита соответствия требованиям природоохранного законодательства с оценкой экологических проблем предприятия пищевой промышленности)

19. "Экологический аудит как инструмент экологического менеджмента."

Изучаемые вопросы:

1. Экологический аудит как инструмент экологического менеджмента

Задания для выполнения:

- Имитационная игра «Проведение экоаудита» (на примере аудита соответствия требованиям природоохранного законодательства и экологических стандартов деятельности по строительству магистральных трубопроводов углеводородного сырья). Выявите экологические нарушения с указанием статей правовых актов, требования которых нарушены. Выработайте корректирующие действия. Разработайте заключение экоаудита (основную часть)

20. "Обзор прочих инструментов экологического менеджмента."

Изучаемые вопросы:

1. Управление материально-энергетическими потоками
2. Экологическая бухгалтерия и экобалансы
3. Оценка жизненного цикла продукции
4. Экологическая маркировка
5. Экологический дизайн продукции
6. Открытая экологическая отчетность
7. Экологический пиар
8. Экологический контроллинг
9. Кооперация предприятий с целью охраны окружающей среды

21. "Экологическая маркировка. Оценка жизненного цикла продукции. Экологический пиар."

Изучаемые вопросы:

1. Экологическая маркировка.
2. Оценка жизненного цикла продукции.
3. Экологический пиар.

Задания для выполнения:

- Определите тип экологической маркировки и оцените обоснованность ее использования (по самостоятельно найденным образцам продукции с экомаркировкой)

- Определите компоненты (единичные процессы) производственной системы, рассматриваемой в ходе ОЖЦ определенной продукции
- Посмотрите видео об экологическом менеджменте в компании «ОЭМК». Какие ошибки допущены в высказываниях от лица компании? Как вы оцениваете данный видеоролик? Что предложите в нем изменить?

22. "Экологический дизайн продукции."

Изучаемые вопросы:

1. Экологический дизайн продукции

Задания для выполнения:

Разработайте концепцию «экологически чистого» продукта. Подготовьте краткую презентацию по итогам проделанной работы (на 3-5 минут)

23. "Индивидуальная консультация"

На индивидуальную консультацию приходят студенты, у которых возникли затруднения при изучении какого-либо материала. На консультации преподаватель отвечает на возникшие вопросы студентов, а также по выполнению практических заданий.

24. "Функциональные подсистемы корпоративного экологического менеджмента."

Изучаемые вопросы:

1. Экологический маркетинг.
2. Финансовый и инвестиционный менеджмент с учетом экологических аспектов.
3. Экологическая ориентация управления персоналом.
4. Экологическая ориентация управления логистикой, производством и сервисными системами.

25. "Функциональные подсистемы корпоративного экологического менеджмента."

Изучаемые вопросы:

1. Функциональные подсистемы корпоративного экологического менеджмента

Задания для выполнения:

- Определите основные статьи природоохранных затрат предприятия
- Определите, какие инвестиции являются инвестициями природоохранного назначения
- Составьте схему, показывающую соотношение функциональных подсистем корпоративного экологического менеджмента и стандартизированных СЭМ

26. "Функциональные подсистемы корпоративного экологического менеджмента."

Изучаемые вопросы:

1. Функциональные подсистемы корпоративного экологического менеджмента.

Задания для выполнения:

- Дебаты по теме «Экологический маркетинг – «за» и «против»».

27. "Консультация перед зачетом"

28. "Зачет по дисциплине"

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Введение в экологический менеджмент: Экологический менеджмент и экологическое управление – различие понятий и функций. Появление и развитие экологического менеджмента	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Теория стейк-холдеров и обоснование целей предприятия. Основные парадигмы и принципы экологического менеджмента	Проработка лекций
3	Критерии оценки состояния объекта управления с позиций ситуационных переменных. SWOT-анализ предприятия	Проработка лекций
4	Теоретические основы корпоративного экологического менеджмента.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Базисные стратегии экологического менеджмента	Проработка лекций
6	Понятие постоянного улучшения в контексте экологического менеджмента.	Проработка лекций
7	Понятие стандартизированных систем экологического менеджмента	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Стимулы внедрения и сертификации СЭМ. Процесс внедрения и сертификации СЭМ.	Проработка лекций
9	Актуальность экологического менеджмента в России. Проблемы и задачи развития экологического менеджмента в России.	Проработка лекций
10	Система экологического менеджмента по ИСО 14001 (ч.1)	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Элементы СЭМ по ИСО 14001 - лидерство, планирование.	Проработка лекций
12	Элементы СЭМ по ИСО 14001 - лидерство, планирование.	Проработка лекций
13	Система экологического менеджмента по ИСО 14001 (ч.2)	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Элементы СЭМ по ИСО 14001 – средства обеспечения, деятельность, оценка результатов, улучшение.	Проработка лекций
15	Элементы СЭМ по ИСО 14001 – средства обеспечения, деятельность, оценка результатов, улучшение.	Проработка лекций
16	Индивидуальная консультация	Самостоятельное изучение заданного материала

17	Экологический аудит как инструмент экологического менеджмента.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
18	Экологический аудит как инструмент экологического менеджмента.	Проработка лекций
19	Экологический аудит как инструмент экологического менеджмента.	Проработка лекций
20	Обзор прочих инструментов экологического менеджмента.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
21	Экологическая маркировка. Оценка жизненного цикла продукции. Экологический пиар.	Проработка лекций
22	Экологический дизайн продукции.	Проработка лекций
23	Индивидуальная консультация	Самостоятельное изучение заданного материала
24	Функциональные подсистемы корпоративного экологического менеджмента.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
25	Функциональные подсистемы корпоративного экологического менеджмента.	Проработка лекций
26	Функциональные подсистемы корпоративного экологического менеджмента.	Проработка лекций
27	Консультация перед зачетом	Самостоятельное изучение заданного материала
28	Зачет по дисциплине	Самостоятельное изучение заданного материала

В ходе подготовки к занятию обучающиеся изучают материалы лекций (в форме презентаций в формате Microsoft Office PowerPoint), знакомятся с рекомендованной литературой (она имеется в электронном виде, базовый учебник за авторством Притужаловой О.А. также в бумажном виде), текстами международных и национальных стандартов по ОЖЦ (имеются в открытом доступе на сайте Госстандарта РФ). Практические задания выполняются в рамках аудиторной работы.

Оценка результатов самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса, проверки итогов выполнения практических заданий, а также посредством выполнения обучающимися тестов и контрольных.

Оценка устных ответов и практических заданий осуществляется по следующим критериям: корректность, полнота, своевременность выполнения (для практических заданий). Тестовые задания выполняются обучающимися либо совместно в рамках практических занятий (в интерактивном режиме с аргументацией правильных ответов), либо индивидуально в письменном виде с последующим оцениванием правильности выполнения преподавателем. Контрольные предполагают необходимость ответа на открытые вопросы, выполняются они так же индивидуально с последующим оцениванием преподавателем.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме **устного зачета**. Максимальное количество баллов, которое можно набрать по дисциплине «Экологический менеджмент и аудит» составляет 100 баллов. Студент автоматически получает оценку «зачтено», если в течение семестра им набран 61 балл и больше. Студенты, набравшие 60 баллов и меньше, сдают зачёт в устной форме. Зачет сдается в строгом соответствии с учебным планом и утвержденной рабочей программой по дисциплине.

Зачет проходит следующим образом: преподаватель дает обучающемуся один вопрос из приведенного ниже перечня, обучающийся дает на него устный ответ. Время подготовки устного ответа, требования в части комментирования преподавателем верных и неверных ответов, соблюдения дисциплины и т.п. определяются в соответствии со внутренней документацией ФГАОУ ВО ТюмГУ.

Критериями оценки устного ответа на зачете являются:

- полнота и корректность ответа (знание определений основных понятий, последовательное описание явлений, знание причинно-следственных связей между явлениями и событиями; ответ не должен содержать грубых ошибок, допускаются 2-3 неточности);

- степень осознанности, понимания изученного (обучающий обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры).

Перечень вопросов к зачету:

1. Экологический менеджмент и экологическое управление – различие понятий и функций.
2. Появление и развитие экологического менеджмента.
3. Теория стейк-холдеров и обоснование целей предприятия.
4. Основные парадигмы и принципы экологического менеджмента.
5. Критерии оценки состояния объекта управления с позиций ситуационных переменных.
6. SWOT-анализ предприятия.
7. Концепция социально-экономической рациональности и критерии успеха предприятия.
8. Нормативный, стратегический и оперативный уровни экологического менеджмента.
9. Базисные стратегии экологического менеджмента.
10. Общее понятие об организационной структуре предприятия.
11. Отличия аддитивно-функционального и интегрированного подходов к природоохранной деятельности на предприятии.
12. Понятие постоянного улучшения в контексте экологического менеджмента.
13. Цикл Деминга-Шухарта и стандартизированные системы менеджмента, в том числе экологического менеджмента.
14. Особенности стандартизированных систем экологического менеджмента (СЭМ).
15. Стимулы внедрения и сертификации СЭМ.
16. Процесс внедрения и сертификации СЭМ.
17. Актуальность экологического менеджмента в России.
18. Проблемы и задачи развития экологического менеджмента в России.
19. Серия стандартов ISO 14000.
20. Предназначение и основные требования стандарта ИСО 14001.
21. Понимание организации и её среды по ИСО 14001.
22. Понимание потребностей и ожиданий заинтересованных сторон согласно ИСО 14001.
23. Определение области применения системы экологического менеджмента.
24. Элементы СЭМ по ИСО 14001 - лидерство.
25. Элементы СЭМ по ИСО 14001 - планирование.

26. Элементы СЭМ по ИСО 14001 – средства обеспечения.
27. Элементы СЭМ по ИСО 14001 – деятельность.
28. Элементы СЭМ по ИСО 14001 – оценка результатов.
29. Элементы СЭМ по ИСО 14001 – улучшение.
30. Понятие и обзор развития экоаудита за рубежом и в России.
31. Процедура экоаудита.
32. Методы экоаудита.
33. Управление материально-энергетическими потоками
34. Экологическая бухгалтерия и экобалансы
35. Оценка жизненного цикла продукции
36. Экологическая маркировка
37. Экологический дизайн продукции
38. Открытая экологическая отчетность
39. Экологический пиар
40. Экологический контроллинг
41. Кооперация предприятий с целью охраны окружающей среды
42. Экологический маркетинг.
43. Финансовый менеджмент с учетом экологических аспектов.
44. Инвестиционный менеджмент с учетом экологических аспектов.
45. Экологическая ориентация управления персоналом.
46. Экологическая ориентация управления логистикой, производством и сервисными системами.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-4. Владение базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	Знает принципы и особенности экологического менеджмента	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические задания	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий
		Умеет проводить анализ среды жизни организации и SWOT-анализ с учетом экологического фактора	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические	Корректность,

			задания	полнота, своевременность выполнения заданий
2	ОПК-6. Владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Знает механизм функционирования и требования международного стандарта ИСО 14001	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические задания	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий
		Умеет выполнять оценку надлежащего уровня детализации элементов системы экологического менеджмента с учетом особенностей конкретной организации	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические задания	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий
3	ОПК-7. Способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знает проблемы практического внедрения инструментов экологического менеджмента и способы их решения с учетом российской специфики	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические задания	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий
		Умеет определять направления стратегического развития предприятия с позиций экологического фактора	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические задания	Корректность,

			задания	полнота, своевременность выполнения заданий
4	ПК-12. Владение навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях	Знает содержание деятельности менеджера в области охраны окружающей среды	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические задания	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий
		Умеет проектировать элементы систем экологического менеджмента в соответствии с международным стандартом ИСО 14001 (в том числе разработка экополитики, выявление и оценка значимости экологических аспектов, планирование и организация природоохранной деятельности, проведение внутренних аудитов и анализа несоответствий, разработка корректирующих и предупреждающих действий)	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические задания	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий
5	ПК-19. Владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	Знает методологию экологического аудита, оценки жизненного цикла, типы экологической маркировки	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
			Практические задания	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий

	Умеет проводить экологический аудит (в том числе составлять программы и планы, вести сбора, оценку, анализ свидетельств аудита), выделять основные этапы жизненного цикла и связанные с ними воздействия на окружающую среду, различать типы экологических маркировок	Устный опрос в ходе практических занятий Итоговое собеседование на зачете	Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме
		Практические задания	Корректность, полнота, своевременность выполнения заданий

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Экологический менеджмент : учебное пособие / Д. В. Запорожец, А. В. Назаренко, Д. С. Кенина [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2018. — 112 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93016.html> (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Гридэл, Т. Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби ; перевод Э. В. Гирусов ; под редакцией Э. В. Гирусов. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 526 с. — ISBN 5-238-00620-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74942.html> (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Нововселов, А. Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» / А. Л. Нововселов, И. Ю. Нововселова ; под редакцией Я. Д. Вишнякова. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 383 с. — ISBN 978-5-238-01808-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83037.html> (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: по подписке.
3. Струкова, М. Н. Экологический менеджмент и аудит : учебное пособие / М. Н. Струкова, Л. В. Струкова ; под редакцией М. Г. Шишов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 80 с. — ISBN 978-5-7996-1749-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66617.html> (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт Росстандарта РФ. Каталог национальных стандартов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost//home/standarts/catalognational> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: свободный.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронные правовые базы КонсультантПлюс, ГАРАНТ;
- Электронно-библиотечные системы и базы данных журнальных статей eLIBRARY.RU, КиберЛенинка, Russian Science Citation Index (RSCI), Scopus, Web of Science, GreenFILE, научный журнал Nature.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов. Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

С целью повышения качества приобретаемых знаний изучение дисциплины опирается на использование современных информационных технологий, прежде всего, мультимедийного сопровождения лекционных и практических занятий и научного наполнения образовательного процесса.

Для наглядного представления информации в ходе проведения занятий используются презентации в формате Microsoft Office PowerPoint, содержащие наряду с теоретическим материалом примеры из практики, схемы и таблицы, иллюстрирующие материал курса. Все презентации построены по одинаковому принципу. Первый слайд содержит наименование темы и подтемы в соответствии с утвержденным содержанием курса. Второй слайд демонстрирует место рассматриваемой подтемы в структуре курса. Последующие слайды содержат подзаголовки, соответствующие конкретным вопросам изучаемой дисциплины. При наличии в презентациях иных материалов (текста, изображений, таблиц), кроме авторских, приводится ссылка на источник информации.

Передача презентаций обучающимся возможна двумя способами: свободный доступ для скачивания из онлайн-хранилища «Яндекс.Диск» или передача материалов на электронном носителе (на DVD-диске, по запросу обучающихся). Названные меры позволяют решить проблему низкой книгообеспеченности дисциплины.

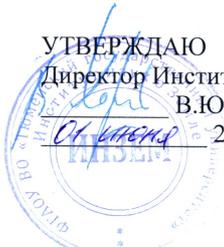
9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- Учебные аудитории, оснащенные мультимедийным (в том числе демонстрационным) оборудованием и программным обеспечением (специфического программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется, используются стандартные средства пакета Microsoft Office);
- Учебное пособие в бумажном и электронном виде (Притужалова, О. А. Экологический менеджмент и аудит: учебное пособие для вузов / О. А. Притужалова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 244 с.);
- Подборка справочных и методических материалов по тематике курса (свободный доступ для скачивания из онлайн-хранилища «Яндекс.Диск»), в том числе презентации в формате Microsoft Office PowerPoint, учебные пособия, монографии, хрестоматии, статьи по тематике экологического менеджмента, тексты стандартов в области экологического менеджмента, шаблоны для составления сравнительных таблиц, материалы для подготовки к кейсам и пр., а также каталог материалов, в котором отдельные разделы изучаемой дисциплины соотносятся с конкретными источниками (с указанием глав, страниц);
- Раздаточный материал (в том числе тесты), комплекты практических заданий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
2020 г.



**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
КОМПЛЕКСА**
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Чистякова Н.Ф. Геоэкологические особенности топливно-энергетического комплекса. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Геоэкологические особенности топливно-энергетического комплекса [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Чистякова Н.Ф., 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Цель: теоретическое и практическое освоение базовых знаний в области геоэкологии территории нефтегазодобывающих регионов, необходимых для соблюдения базовых принципов модели устойчивого развития геоэкологической системы топливно-энергетического комплекса.

Задачи:

1. изучить физико-химическую характеристику углеводородных флюидов различного фазового состояния
2. получить представление о месторождениях углеводородного сырья
3. ознакомиться с экологическими функциями литосферы: ресурсной, геофизической, геохимической, геодинамической, гидрогеологической
4. изучить особенности охраны окружающей среды территории ТЭК
5. получить навыки геоэкологического картографирования территории ТЭК на основе анализа ее геоэкологического состояния.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1, вариативная часть, дисциплины по выбору.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК -19 Способность владеть знаниями об оценке воздействия на окружающую среду правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Знает - основы базовых знаний геологии, географии, геоэкологии, почвоведения, учения об атмосфере, биосфере, гидросфере. Умеет: - использовать теоретические знания и практические навыки базовых общепрофессиональных дисциплин

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		3
Общий объем зач. ед. час	4	4
	144	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	48	48
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	зачет	зачет

2. Система оценивания

При текущем контроле учитывается несколько видов *деятельности* обучающегося: активность на семинаре (2– 5 баллов); устный опрос (2– 5) баллов; выполнение домашних заданий (2 -5) баллов.

Активность на семинаре включает в себя участие в решении задачи «с места», способность профессионально сформулировать вопрос докладчику, способность профессионально грамотно ответить на задаваемые вопросы и т.д.

Устный опрос проводится в конце занятия (с целью закрепления полученной на занятии информации)

Выполнение домашних заданий направлено на проверку знаний, полученных на предыдущем занятии)

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1.	2	3	4	5	6	7
1.	Западно-Сибирский	6	2	0	0	

	ТЭК					
2.	Атмосфера	6	0	2	0	
3.	Режим и баланс парниковых газов	6	0	2	0	
4.	Промышленное освоение территории Западной Сибири	6	2	0	0	
5.	Гидросфера	6	0	2	0	
6.	Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого моря	6	0	2	0	
7.	Ресурсная экологическая функция литосферы	6	2	0	9	
8.	Педосфера и литосфера	6	0	2	0	
9.	Основные особенности педосферы	6	0	2	0	
10	Гидрогеологическая экологическая функция литосферы	6	2	0	0	
11.	Биосфера	6	0	2	0	
12.	Влияние деятельности и человека	6	0	2	0	
13.	Химическая экологическая функция	6	2	0	0	

	литосферы					
14.	Типы добычи полезных ископаемых	6	0	2	0	
15.	Промышленные катастрофы	6	0	2	0	
16.	Геофизическая экологическая функция литосферы	6	2	0	0	
17.	Экологическое последствия воздействия на окружающую среду трубопроводного транспорта и ЛЭП	6	0	2	0	
18.	Стратегия сокращения объемов добычи УВ-сырья	6	0	2	0	
19.	Охрана воздушной среды	6	2	0	0	
20.	Природно-ландшафтная дифференциация территории	6	0	2	0	
21.	Классификация экологических проблем и основы правового	6	0	2	0	

	законодательства в сфере охраны окружающей среды					
22.	Геоэкологическое картографирование территории ТЭК	6	2	0	0	
23.	Составление карт геоэкологических ситуаций на территории ТЭК ЗС2	6	0	2	0	
24.	Прогнозирование экологических ситуаций	6	0	2	0	
	Итого (часов)	144	16	32	0	2 ^x

2^x учитывает контактную работу на промежуточной аттестации

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Западно-Сибирский топливно-энергетический комплекс. Его краткая характеристика. Нефтегазоносный бассейн и нефтегазоносная область; нефтегазоносный район. Месторождение углеводородного сырья. Нефть, газ, конденсат; их химический состав, физико-химические свойства и общая характеристика

Тема 2. Промышленное освоение Западной Сибири. Методы геофизического изучения литосферы: экордиометрия, сейсморазведка электроразведка, магниторазведка, гравиразведка, бурение скважин. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизическая, геохимическая, гидрогеологическая: содержание и объект.

Тема 3. Ресурсная экологическая функция литосферы Экологические аспекты формирования залежей и месторождений углеводородного сырья. Воздействие нефти, газа и конденсата на окружающую среду. Геодинамическая экологическая функция литосферы. Геологические процессы на территории ТЭК: экзогенные и эндогенные. Рельеф, его изменение под воздействием нефтегазодобычи. Техногенные факторы, обуславливающие экзогенные (выветривание, криогенные и посткриогенные процессы, эоловые процессы, размывание горных пород, заболачивание, изменение рельефа) и

эндогенные (сейсмические явления, вызванные взрывными работами, опускание территории при добыче полезных ископаемых, откачка и закачка воды, уплотнение и набухание отдельных участков горных пород и грунтов при строительстве и т.д.) процессы на различных этапах деятельности ТЭК.

Тема 4. Гидрогеологическая экологическая функция литосферы. Содержание и объект. Гидрогеологические системы. Типизация техногенных гидрогеологических систем (по условиям воздействия на подземную гидросферу – «сверху» и «снизу»). Миграция загрязняющих веществ в геологической среде и подземных водах. Природная защищенность подземных вод. Геоэкологические последствия антропогенно-техногенного воздействия на подземные воды нефтегазоносного бассейна.

Тема 5. Геохимическая экологическая функция литосферы. Содержание и объект. Принципы экологической геохимии. Геохимическая оценка состояния окружающей среды (качественная и количественная). Этапы геолого-геохимических исследований: проектирование, составление схематических ландшафтно-геохимических карт, проведение полевых эколого-геохимических исследований, составление кондиционных карт, геохимическое опробование и проведение анализов, обработка результатов анализа, выявление отдельных аномалий и аномальных участков, написание отчета и его защита). Виды эколого-геохимических работ на территории ТЭК. Геохимическая мера качества окружающей среды ТЭК. Геоэкологические исследования почв, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха и растительности на территории ТЭК.

Тема 6. Геофизическая экологическая функция литосферы. Объект и предмет. Воздействие геофизических полей на биологические компоненты окружающей среды территории нефтегазодобычи. Изменение приповерхностной части литосферы под влиянием природных и техногенных геофизических процессов и оценка их геоэкологических последствий. Геологическое действие физических полей (температурное, гравитационное, электромагнитное, электростатическое, радиационное).

Тема 7. Охрана воздушной среды; поверхностных и подземных вод; геологической среды и недр; почв, растительности, животного мира. Оценка экологического риска и аварийных ситуаций по критериям устойчивости экологических систем (низкая, средняя, высокая). Оценка величины и значимости техногенного воздействия на окружающую среду территории ТЭК.

Тема 8. Геоэкологическое картографирование территории ТЭК на основе анализа ее геоэкологического состояния Виды геоэкологических карт (карты ситуаций, районирования, прогнозные, рекомендательные).

Темы семинарских занятий

Тема 1. Атмосфера. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Мониторинг и управление качеством воздуха.

Тема 2. Режим и баланс парниковых газов (углекислый газ и метан). Ожидаемые климатические изменения и их геоэкологические последствия.

Тема 3. Гидросфера. Основные проблемы качества подземных вод на территории ТЭК.

Тема 4. Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого моря. Экономическое развитие прибрежных зон. Катастрофы при перевозке опасных и загрязняющих веществ.

Тема 5. Педосфера и атмосфера. Химическое загрязнение почвенного покрова на территории ТЭК.

Тема 6. Основные особенности педосферы и ее значение в функционировании системы Земли.

Тема 7. Биосфера. Функции живого вещества в биосфере.

Тема 8. Влияние деятельности человека. Современные ландшафты – результат антропогенной и техногенной трансформации естественных ландшафтов на территории ТЭК.

Тема 9. Типы добычи полезных ископаемых в связи с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды.

Тема 10. Промышленные катастрофы. Меры защиты от них.

Тема 11. Экологические последствия воздействия на окружающую среду трубопроводного транспорта и ЛЭП.

Тема 12. Стратегия сокращения объемов добычи углеводородного сырья и ее влияние на состояние природной окружающей среды.

Тема 13. Природно-ландшафтная дифференциация территории под воздействием антропогенно-техногенной нагрузки со стороны ТЭК.

Тема14. Классификация экологических проблем и ситуаций, возникающих на территории деятельности ТЭК. Основы правового законодательства в сфере охраны окружающей среды.

Тема 15. Составление карт геоэкологических ситуаций на территории промышленного освоения Западно-Сибирского топливно-энергетического комплекса.

Тема 16. Прогнозирование экологических ситуаций с использованием геоэкологических карт.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Западно-Сибирский ТЭК	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы

2.	Атмосфера	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
3.	Режим и баланс парниковых газов	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
4.	Промышленное освоение территории Западной Сибири	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
5.	Гидросфера	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
6.	Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого моря	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
7.	Ресурсная экологическая функция литосферы	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
8.	Педосфера и литосфера	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
9.	Основные особенности педосферы	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
10.	Гидрогеологическая экологическая функция литосферы	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
11.	Биосфера	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
12.	Влияние деятельности человека	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
13.	Геохимическая экологическая функция литосферы	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
14.	Типы добычи полезных ископаемых	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
15.	Промышленные катастрофы	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
16.	Геофизическая экологическая функция литосферы	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
17.	Экологические последствия воздействия на окружающую среду	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
18.	Охрана воздушной среды	Проработка лекций Чтение обязательной и дополнительной литературы

19.	Стратегия сокращения объемов добычи УВ-сырья	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
20.	Природно-ландшафтная дифференциация территории	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
21.	Геоэкологическое картографирование территории ТЭК	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
22.	Классификация экологических проблем и основы правового законодательства в сфере охраны окружающей среды	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
23.	Составление карт экологических ситуаций на территории промышленного освоения ЗС ТЭК	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
24.	Прогнозирование экологических ситуаций с использованием геоэкологических карт	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

Зачет может быть выставлен автоматически по результатам активного участия в семинарских занятиях, устном опросе и письменных ответах в учебном семестре.

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Примерные вопросы к зачету

1. Западно-Сибирский топливно-энергетический комплекс и его характеристика
2. Нефтегазоносный бассейн. Его характеристика и структура
3. Месторождения углеводородного сырья и их классификация
4. Нефть, газ, конденсат. Их химический состав и основные характеристики.
5. Ресурсная экологическая функция литосферы.
6. Геодинамическая экологическая функция литосферы
7. Экзогенные геологические процессы и их классификация
8. Рельеф и его изменение под влиянием нефтегазодобычи.
9. Техногенные факторы, обуславливающие формирование современных экзогенных процессов на различных этапах формирования и существования ТЭК.
10. Эндогенные геологические процессы природного и антропогенного происхождения.
11. Деятельность человека на различных этапах промышленного освоения территории Западной Сибири
12. Методы геофизического изучения литосферы на этапе поиска месторождений полезных ископаемых.
13. Геохимическая экологическая функция литосферы.
14. Геофизическая экологическая функция литосферы.
15. Гидрогеологическая экологическая функция литосферы.
16. Природная защищенность подземных вод.
17. Геоэкологические последствия загрязнения почв на территории ТЭК.
18. Загрязнение атмосферы на территории ТЭК.
19. Загрязнение природных вод на территории ТЭК.

20. Виды геоэкологических карт, их построение и анализ

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	<p>ПК 19 Способность владеть знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>Знает: основы базовых знаний геологии, географии, геоэкологии, почвоведения, учения об атмосфере, биосфере, гидросфере. Умеет: использовать теоретические знания и практические навыки базовых общепрофессиональных дисциплин</p>	<p>семинарские занятия устный опрос письменный ответ вопросы к зачету</p>	<p>Пороговый (удовл.) Знает: отдельные разделы базовых знаний естественно-научных дисциплин, выполнение которых способствует обеспечению охраны окружающей среды Умеет: Использовать на практике отдельные знания по охране окружающей среды на территории ТЭК</p> <p>Базовый (хор.) Знает: основы базовых знаний естественно-научных дисциплин, регулирующих природопользование и охрану окружающей среды на территории ТЭК Умеет: использовать теоретические знания базовых общепрофессиональных дисциплин для решения конкретных задач</p> <p>Повышенный (отл.) Знает: Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды применительно к территории промышленного освоения Умеет: использовать</p>

				теоретические и практические навыки как при оценке воздействия на окружающую среду, так и при использовании правовых основ в сфере природопользования
--	--	--	--	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Калинин, В. М. Мониторинг природных сред : учебное пособие / В. М. Калинин. - Тюмень : Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2007 - 208 с.

7.2 Дополнительная литература:

1.Чертко, Н. К. Геохимия ландшафтов : учебник / Н. К. Чертко. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 265 с. — ISBN 978-5-4497-0044-5. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83924.html> (дата обращения: 17.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/83924>

2.Штриплинг, Л. О. Обеспечение экологической безопасности : учебное пособие / Л. О. Штриплинг, В. В. Баженов, Т. Н. Вдовина. — Омск : Омский государственный технический университет, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-8149-2145-1. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58093.html> (дата обращения: 17.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Microsoft Word. Microsoft Excel. Microsoft Power Point.

Чтение отдельных лекций сопровождается демонстрацией презентации.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий должны быть оснащены мультимедийным комплексом Power Point для презентации лекций и возможной демонстрации видеofilьмов.
- В случае дистанционной формы обучения рекомендуется использовать Microsoft Teams.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле

В.Ю. Хорошавин

01 июня 2020 г.

ГЕОЭКОНОМИКА ИНДУСТРИИ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Природопользование

форма обучения очная

Иванова Т.Н. Геоэкономика индустрии. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Геоэкономика индустрии [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Иванова Т.Н., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель: получить знания о структуре промышленного производства, о промышленной продукции, выпускаемой на территории Российской Федерации, о промышленной логистике, об инновационных подходах в решении производственных проблем.

Задачи:

- приобрести умения анализировать промышленное производство, характеризовать отрасли промышленного производства, сравнивать и вычленять лучшие практики в решении производственных задач,
- научиться планировать программу решения производственных проблем, оценивать влияние промышленного производства, логистики и продукции на территорию и качество жизни населения.
- приобрести навыки извлечения и обобщения информации из различных источников, критической оценки действий, принятия решений и эффективных действий, разработки аргументов, эффективного общения и коммуникации в группе, работы с новыми концепциями, логики обосновывать и работать аналитически, применять свое понимание и критически взаимодействовать с широким спектром различных знаний, идей и практик, применения аналитических способностей в решении проблем и управлением временем для планирования работы и других контекстов.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), Б1.В.ДВ.6.1

Для освоения дисциплины студенты используют междисциплинарные знания, умения, навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин Почвоведение, География, Геология, Общая экология.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-19 - владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охране окружающей среды	Знать: структуру сферы промышленного производства, факторы размещения отраслей производства, логистику отраслей. Уметь: оценивать устойчивость промышленного производства исходя их природных, антропогенных и экономических особенностей территории размещения производства.
ПК-20 - способность излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знать: геоэкономические аспекты функционирования природно-техногенных систем, Кодексы. Уметь оценивать влияние отраслей производства на окружающую среду, давать экологическую оценку факторов размещения.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
Общая трудоемкость зач. ед.	4	4

	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):			
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		-	-
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет)			Зачет

3. Система оценивания

3.1. Оценивание знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины, производится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» (утверждено Решением Ученого совета от 31.08.2018, протокол №8). В процессе изучения дисциплины студенты выполняют задания, направленные на формирование компетенций дисциплины. Зачет (3 семестр) выставляется при условии посещения лекций, практических занятий, сдачи всех практических работ, предоставлении портфолио по дисциплине.

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	Иные виды контактной работы
3 семестр						
1	Лекционное занятие 1 Геоэкономика. Теории Подходы. Понятийный аппарат.	6	2	0		0
2	Лекционное занятие 2 Природные ресурсы. Отраслевая структура промышленности	6	2	0		0
3	Практическое занятие 1 Отрасли материального производства	12	0	4		0
4	Практическое занятие 2 Факторы размещения, логистика и оценка промышленного производства	12	0	4		0
5	Лекционное занятие 3 Расселение населения. Региональные особенности и формы	6	2	0		0
6	Практическое занятие 3 Системы расселения населения	12	0	4		0
7	Лекционное занятие 4 Транспортная система. Региональные комплексы.	6	2	0		0
8	Практическое занятие 4 Транспортная инфраструктура	6	0	4		0
9	Лекционное занятие 5 Сфера услуг	6	2	0		0
10	Практическое занятие 5 География сферы услуг	10	0	4		0
11	Лекционное занятие 6 Экономическая оценка	6	2	0		0

	природно-ресурсного потенциала территории					
12	Практическое занятие 6 Экономическая оценка природно-ресурсного потенциала территории	16	0	4		0
13	Лекционное занятие 7 Инновации и устойчивость промышленного производства	6	2	0		0
14	Практическое занятие 7 Инновации и устойчивость промышленного производства	12	0	4		0
15	Лекционное занятие 8 Мировой рынок. Международные экономические отношения	6	2	0		0
16	Практическое занятие 8 Международные экономические организации.	10	0	4		0
	Итого	144	16	32	0	2¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Лекционное занятие 1

Геоэкономика. Теории, подходы. Районирование территории. Понятийный аппарат

Основные термины и определения. Геоэкономика, регион, субрегион, экономический район.

Лекционное занятие 2

Природные ресурсы. Отраслевая структура промышленности

Основные понятия и терминология: природные ресурсы, мировое хозяйство, международное разделение труда, специализация государственная граница; промышленность, отрасли промышленности; сельское хозяйство, сельскохозяйственный комплекс; «зеленая» и биотехнологическая революция; факторы размещения общественного производства

Виды природных ресурсов, их классификации.

Базовые документы, регламентирующие размещение отраслей производства. Кодексы, Федеральные законы.

Отраслевая структура промышленности. Обоснование размещения отраслей и предприятий промышленности. Состав отраслей промышленности. Транснациональные промышленные комплексы. Свободная экономическая зона.

Отрасли сельского хозяйства мира. Особенности их размещения. Состав отраслей сельского хозяйства мира. География основных отраслей сельского хозяйства (растениеводства, животноводства)

Лекционное занятие 3

Расселение населения. Региональные особенности и формы

Основные понятия и терминология: население, численность населения, плотность населения, коэффициенты рождаемости и смертности, половая структура; -языковая семья, расовый, конфессиональный состав населения; - социальная структура населения; профессиональная структура населения.

Воспроизводство населения: типы и режимы.

Этнолингвистический состав населения. Этнический состав населения (нации, народности, племена). Языковая классификация народов (языковые семьи, языковые группы).

Механическое движение населения. Миграции. Типы миграций. Миграционные потоки.

Расселение населения. Региональные особенности и формы. Городское население, сельское. Формы расселения населения и их распределение по территории земного шара.

Лекционное занятие 4

Транспортная система. Региональные комплексы.

Основные понятия и терминология: транспортная система мира, транспортный комплекс, грузо- и пассажирооборот, транспортный узел, транспортный коридор, дорожно-транспортный комплекс, транспортная логистика, участники дорожного движения, интеллектуальная транспортная система

Структура и уровень развития современного транспорта. Виды транспорта. Аэропорты и морские порты.

Мировая транспортная система. Региональные комплексы. Транспортные системы развитых и развивающихся стран.

Лекционное занятие 5

Сфера услуг

Основные определения: туристский, туристический, въездной, выездной, внутренний туризм, рекреационные ресурсы, туристический район, туристический объект, визовый режим, пограничный контроль, национальная виза, визовый центр, консульство, европейский союз, UNWTO. География мирового туризма. Районы, специализация.

Основные виды связи и их назначение.

Лекционное занятие 6

Экономическая оценка природно-ресурсного потенциала территории

Основные понятия: природно-экономическая система региона, экономическая безопасность региона, удельный показатель обеспеченности активными запасами, метод балльной оценки на основе стоимостных показателей, метод кластерного анализа.

Теоретические положения экономической оценки природно-ресурсного потенциала территории.

Экономическая безопасность региона. Меры обеспечения. Экологические преступления.

Лекционное занятие 7

Инновации и устойчивость промышленного производства

Технологические инновации. Конкурентоспособность производства. Государственные программы.

Лекционное занятие 8

Мировой рынок. Международные экономические отношения

Основные определения: товарное хозяйство, рыночный механизм, конкуренция, монополия, мировой рынок, участник рынка, капитал, спрос, предложение, товарно-денежные отношения, ценные бумаги, ссуда, кредит, биржа.

Рынок. Функции, структура, система рынков, рыночные модели. Монополизация. Формы монополий. Мировой рынок. Виды. Мировой рынок товаров и услуг. Мировой финансовый рынок. Биржа, функции бирж. Классификация (товарная биржа, фондовая биржа, валютная биржа). Глобализация. Факторы глобализации. Регионализация

Международные экономические отношения. Субъекты и формы (международная торговля, международные валютно-кредитные отношения, мировая финансовая система, движения капиталов и инвестиций, перемещение рабочей силы, международная кооперация производства, международное сотрудничество в области науки и техники, деятельность международных экономических организаций).

План практических занятий

Практическое занятие 1

Отрасли материального производства

Отраслевая структура промышленности.

Практическое занятие 2

Факторы размещения, логистика и оценка промышленного производства

Обоснование размещения отраслей и предприятий промышленности.

Практическая работа 4

Транспортная инфраструктура

Региональный транспортный комплекс. (описать на примере региона). Городская транспортная инфраструктура.

Практическая работа 5

Сфера услуг

Географическая специализация районов

Практическая работа 6

Экономическая оценка природно-ресурсного потенциала территории

Современное состояние природно-ресурсного потенциала территории (на примере)

Практическая работа 7

Инновации и устойчивость промышленного производства

Методики и технологические разработки сфер производства

Практическая работа 8

Международные экономические организации

Виды экономических организаций и союзов, направления деятельности.

Перечень примерных тем рефератов, презентаций и докладов

1. Природные ресурсы.
2. Отраслевая структура промышленности
3. Транспортная система.
4. Региональные транспортные комплексы.
5. Транспортная инфраструктура производственных комплексов.
6. Сфера услуг

7. Экономическая оценка природно-ресурсного потенциала территории

8. Инновации и устойчивость промышленного производства

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Геоэкономика. Теории Подходы. Районирование территории. Понятийный аппарат	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Природные ресурсы. Отраслевая структура промышленности	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка презентации
3	Расселение населения. Региональные особенности и формы	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Расселение населения. Региональные особенности и формы	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы Реферат.
5	Сфера услуг	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы. Презентация.
6	Экономическая оценка природно-ресурсного потенциала территории	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы Презентация. Доклад
7	Инновации и устойчивость промышленного производства	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы. Презентация. Доклад.
8	Мировой рынок. Международные экономические отношения	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Зачет (3 семестр) выставляется при условии посещения лекций, практических занятий, сдачи всех практических работ, предоставлении портфолио по дисциплине.

Вопросы к зачету:

1. Регион, субрегион, экономический район. Географические признаки, сходства и различия.
2. Принципы районирования территории.
3. Природные ресурсы. Виды, классификации.
4. Отраслевая структура промышленности.
5. Факторы размещения отраслей и предприятий промышленности.

6. Состав отраслей промышленности.
7. Транснациональные промышленные комплексы. Транснациональные корпорации.
8. Свободная экономическая зона.
9. Отрасли сельского хозяйства мира.
10. Воспроизводство населения: типы и режимы.
11. Механическое движение населения. Миграции. Типы миграций. Миграционные потоки.
12. Формы расселения населения.
13. Транспортная система.
14. Природно-ресурсный потенциал территории.
15. Экономическая безопасность региона.
16. Экологические преступления.
17. Технологические инновации.
18. Конкурентоспособность производства.
19. Мировой рынок. Виды.
20. Международные экономические отношения
21. Интеграционные экономические союзы и объединения стран мира: ЕС, СНГ, АСЕАН, ОПЕК и другие.
21. Мировое хозяйство. Модели социально-экономического и политического развития стран мира.
22. География мировой энергетики.
23. География мирового машиностроения.
24. География мировой химической промышленности.
25. География мировой металлургии
26. География мировых биотехнологий.
27. География мирового сельского хозяйства. АПК стран мира.
28. География мировой пищевой промышленности.
29. География мировой легкой промышленности.
30. География мирового транспорта.
31. Основные направления исследований мирового хозяйства.
32. НТР: Факторы размещения производства в условиях НТР.
33. География мировых экономических связей.
34. Глобальные проблемы развития мирового хозяйства.
35. Глобальная сырьевая проблема.
36. Глобальная энергетическая проблема.
37. Глобальная продовольственная проблема.
38. Глобальная проблема сохранения земельных ресурсов.
39. Глобальная проблема использования ресурсов Мирового океана.
40. Глобальная проблема управления погодой и климатом на земле.
41. Глобальная проблема обеспечения безопасности человека.
42. Глобальная проблема охраны природной среды.
43. Глобальная проблема экологии человека.
44. Международные организации: ООН, МВФ, ВТО и другие.

Зачет проводится в письменной форме.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ПК-19 - владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охране окружающей среды	<p>Знать: структуру сферы промышленного производства, факторы размещения отраслей производства, логистику отраслей.</p> <p>Уметь: оценивать устойчивость промышленного производства исходя их природных, антропогенных и экономических особенностей территории размещения производства.</p>	Творческие работы - презентация, доклад, реферат.	<p>Шкала и критерии оценивания презентации и доклада:</p> <p>-оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации и полное соответствие выше перечисленным критериям создания презентации;</p> <p>-оценка «хорошо» присваивается при соответствии критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;</p> <p>-оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации;</p> <p>-оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие</p>
2	ПК-20 - способность излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	<p>Знать: геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем, Кодексы.</p> <p>Уметь оценивать влияние отраслей производства на окружающую среду, давать экологическую оценку факторов размещения.</p>	Творческие работы - презентация, доклад.	<p>Шкала и критерии оценивания презентации и доклада:</p> <p>-оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации и полное соответствие выше перечисленным критериям создания презентации;</p> <p>-оценка «хорошо» присваивается при соответствии критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;</p> <p>-оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации;</p> <p>-оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие</p>

			<p>темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации.</p> <p>Критерии оценки реферата, портфолио:</p> <p>-оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы;</p> <p>-оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;</p> <p>-оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих неконкретный общий характер и затруднения при ответах на вопросы;</p> <p>-оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения,</p>
--	--	--	---

				носящие неконкретный общий характер, отсутствие ответов на вопросы.
--	--	--	--	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература:

1. Басовский, Л. Е. Микроэкономика : учебник / Л.Е. Басовский, Е.Н. Басовская. М.: ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004927-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/558420> (дата обращения: 01.04.2020).
2. Голов, Р. С. Организация производства, экономика и управление в промышленности : учебник для бакалавров / Р. С. Голов, А. П. Агарков, А. В. Мыльник. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 858 с. - ISBN 978-5-394-02667-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091172> (дата обращения: 01.04.2020).
3. Международный бизнес: учеб. пособие / под ред. В.К. Поспелова. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. — 256 с. - ISBN 978-5-9558-0355-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/972674> (дата обращения: 01.04.2020).

7.2. Дополнительная литература:

1. Богданов, Е. И. Экономика отрасли туризм : учебник / Е. И. Богданов, Е. С. Богомолова, В. П. Орловская ; под ред. проф. Е. И. Богданова. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 318 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004712-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/960014> (дата обращения: 01.04.2020).
2. Мировая экономика и международные экономические отношения : учебник / под ред. В.К. Поспелова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 370 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/835. - ISBN 978-5-16-006604-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987747> (дата обращения: 01.04.2020)

7.3 Интернет-ресурсы

1. www.consultant.ru (дата обращения 01.04.2020).
2. www.mnr.gov.ru (дата обращения 01.04.2020).

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>
2. Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>
3. Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: <https://www.elibrary.ru/>

8.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) :

Лицензионное ПО: платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудитория с мультимедийным оборудованием для презентации лекций

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
2020 г.

**МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ**

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Чистякова Н.Ф. Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины «Международное сотрудничество в сфере окружающей среды» опубликована на сайте ТюмГУ: [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

Рабочая программа дисциплины (модуля) включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Цель: усвоение комплекса профессиональных понятий и представлений о международном сотрудничестве в сфере охраны окружающей среды, объектов и субъектов международного экологического права, принципов международной эколого-правовой ответственности; особенностей экологического законодательства Российской Федерации.

Задачи:

1. Изучение основных международных форумов и организаций, занимающихся вопросами охраны окружающей среды;
2. Выявление принципов, объектов и субъектов международного экологического права;
3. Анализ источников международного экологического права;
4. Изучение международной эколого-правовой ответственности;
5. Выявление особенностей экологического законодательства России

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок дисциплин ДВ, является дисциплиной по выбору в образовательно-профессиональных дисциплинах подготовки бакалавров. Данная дисциплина базируется на изучении следующих дисциплин: «Учение об атмосфере и гидросфере», «Учение о литосфере», «Учение о ландшафтах», «Учение о географической среде», «Геоэкология», «Общая и прикладная экология», «Физика и химия окружающей среды».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК – 20 Владеть способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.	Знает: Основы базовых знаний экологии, правовых основ природопользования Умеет: Использовать теоретические знания правовых основ международных отношений; излагать и критически анализировать базовую информацию в сфере природопользования.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		3
Общий объем зач. ед. час	4	4
	144	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	48	48
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

3. Система оценивания

Оценивание знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины, осуществляется в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» (утверждено решением Ученого совета от 31.08.2018, протокол №8).

При текущем контроле учитывается несколько видов деятельности студентов:

Посещение лекций; практических занятий;

Устный опрос (2-5 баллов), проводится перед началом новой лекции с целью оценки остаточных знаний; письменный ответ (2-5 баллов), проводится в конце лекции для закрепления полученной информации; семинарские занятия (2-5 баллов); зачет (вопросы к зачету).

Активность на семинаре включает в себя профессионально грамотное формулирование вопросов и ответов на вопрос.

Зачет проводится в устной форме.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы			Иные виды конт актн ой работ ы
			Лекции	Практичес кие занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Международные форумы и организации по охране окружающей среды.	2	2	0	0	
2.	Международные форумы и встречи в области экологии	2	0	2	0	
3.	Международные организации по охране окружающей среды	2	0	2	0	
4.	Международные форумы и встречи в области экологии	2	2	0	0	
5.	Международные организации по охране окружающей среды	2	0	2	0	
6.	Международные организации по охране окружающей среды	2	0	2	0	
7.	Международные организации по охране окружающей среды	2	2	0	0	
8.	Глобальные экологические проблемы	2	0	2	0	
9.	Международные организации по охране окружающей среды	2	0	2	0	
10.	Международные организации по охране окружающей среды	2	2	0	0	
11.	Международные организации по охране окружающей среды	2	0	2	0	
12.	Международная эколого-правовая ответственность	2	0	2	0	
13.	Принципы, объекты, субъекты международного экологического права	2	2	0	0	

14.	Международная эколого-правовая ответственность	2	0	2	0	
15.	Международная эколого-правовая ответственность	2	0	2	0	
16.	Источники «твердого» экологического права	2	2	0	0	
17.	Международная эколого-правовая ответственность	2	0	2	0	
18.	Международная эколого-правовая ответственность	2	0	2	0	
19.	Источники международного «мягкого» экологического права	2	2	0	0	
20.	Международная эколого-правовая ответственность	2	0	2	0	
21.	Особенности экологического законодательства России	2	0	2	0	
22.	Международная эколого-правовая ответственность. Особенности экологического законодательства России	2	2	0	0	
23.	Источники международного экологического права	2	0	2	0	
24.	Международные правоотношения.	2	0	2	0	
	Итого (часов)	48	16	32	0	2 ¹

2¹- учитывает контактную работу на консультации и зачете

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема №1.Международные форумы и организации по охране окружающей среды. Глобальные экологические проблемы как следствие нарушения важнейших законов экологии и природопользования

Тема №4. Международные форумы и встречи в области экологии. Конференции ООН по окружающей среде. Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе. Другие международные форумы и встречи.

Тема №7. Международные организации по охране окружающей среды. ЮНЕП, ЮНЕСКО, ФАО.

Тема №10.Международные организации по охране окружающей среды. организация Всемирная метеорологическая организация ООН (ВМО). Другие международные организации.

Тема №13. Принципы, объекты, субъекты международного права. Основные и специальные принципы международного экологического права. Объекты международно-правовой охраны окружающей среды. Субъекты международных экологических правоотношений.

Тема №16. Источники международного «твердого» экологического права. Международные конвенции, договоры, соглашения.

Тема №19.Источники международного «мягкого» экологического права. Решения международных организаций, съездов, симпозиумов и конференций. Доктрины ученых в области международного экологического права.

Тема №22.Международная эколого-правовая ответственность. Особенности экологического законодательства России. Проблемы компенсации экологических ущербов. Программы экономического стимулирования охраны ресурсов. Унификация природоохранного законодательства и системы экологических стандартов.

Темы семинарских занятий.

Тема №2.Международные форумы и встречи в области экологии. Международный союз охраны природы и природных ресурсов. Структура организации. Цель и задачи деятельности.

Тема №3.Международные организации по охране окружающей среды. Организация Объединенных Наций. Время образования, структура, орган управления.

Тема №5. Международные организации по охране окружающей среды. Глобальные проблемы современного общества (глобальное потепление климата)

Тема №6.Международные организации по охране окружающей среды. Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП). Структура.

Тема №8.Глобальные экологические проблемы. Образование озоновых дыр.

Тема №9.Международные организации по охране окружающей среды. Международное агентство по атомной энергетике (МАГАТЭ)

Тема №11.Международные организации по охране окружающей среды. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Деятельность организации и функции.

Тема №12. Международная эколого-правовая ответственность. Разрушение литосферы в результате добычи полезных ископаемых

Тема №14.Международная эколого-правовая ответственность. Разрушение литосферы в результате добычи углеводородного сырья.

Тема №15. Международная эколого-правовая ответственность. Исчезновение видов живых организмов.

Тема №17. Международная эколого-правовая ответственность. Вырубка леса и химизация сельского хозяйства.

Тема №18. Международная эколого-правовая ответственность. Демографический взрыв населения и голод.

Тема №20. Международная эколого-правовая ответственность. Особенности экологического законодательства России.

Тема №21. Особенности экологического законодательства России. Программы экономического стимулирования охраны ресурсов: позитивный и негативный опыт для России.

Тема №23. Источники международного экологического права. Международные конвенции, договоры и соглашения в области охраны ресурсов недр.

Тема №24.Международные правоотношения. Договоры и соглашения в области охраны Мирового океана. Международная Красная книга.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Международные форумы и организации по охране окружающей среды	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
2.	Международные форумы и встречи в области экологии	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
3.	Международные организации по охране окружающей среды	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
4.	Глобальные экологические проблемы	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
5.	Международная эколого-правовая ответственность	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы

6.	Принципы, объекты, субъекты международного экологического права	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
7.	Источники международного «твердого» экологического права	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
8.	Источники международного «мягкого» экологического права	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
9.	Особенности экологического законодательства России	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
10.	Международная эколого-правовая ответственность. Особенности экологического законодательства России	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
11.	Источники международного экологического права	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы
12.	Международные правоотношения	Проработка лекций Чтение основной и дополнительной литературы

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет выставляется при условии посещения лекций, практических занятий.

Зачет может быть выставлен автоматически по результатам устного опроса, письменных ответов, семинарских занятий в семестре.

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Вопросы к зачету

1. Глобальные экологические проблемы – следствие нарушения законов экологии и природопользования
2. Конференции ООН по охране окружающей среды
3. Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе
4. Крупные международные форумы и встречи по вопросам охраны окружающей среды
5. ООН, год, цель и задачи создания организации; структура организации
6. ЮНЕП: цель и задачи создания организации
7. ЮНЕСКО: Цель и задачи создания организации; государства, входящие в состав организации
8. ФАО: цель и задачи деятельности, выполняемые функции
9. МСОП: год, цель и задачи создания организации
10. МАГАТЭ: год, цель и задачи создания организации, государства, входящие в состав организации
11. ВОЗ: год, цель и задачи создания организации; государства, входящие в состав организации
12. ВМО: год, цель, задачи создания организации, выполняемые функции, государства, входящие в состав организации
13. Основные и специальные принципы международного экологического права
14. Объекты международно-правовой охраны окружающей среды
15. Субъекты международных экологических правоотношений.
16. Международные конвенции, договоры и отношения в области охраны атмосферы.
17. Экологические правоотношения в области охраны поверхностных и подземных вод
18. Экологические правоотношения в области охраны Мирового океана

19. Международные конвенции, договоры, соглашения в области охраны земель
20. Международные правоотношения в области охраны ресурсов недр
21. Международные отношения в области охраны биоресурсов
22. Международная Красная книга
23. Особенности экологического законодательства России
24. Международная эколого-правовая ответственность
25. Проблемы компенсаций экологических ущербов (в мире и России)
26. Программы экономического стимулирования охраны ресурсов: позитивный и негативный опыт для России
27. Унификация природоохранного законодательства и системы экологических стандартов

6.2 Критерии оценивания компетенций:

- «отлично» выставляется обучающемуся при получении более 85% правильных ответов;
- «хорошо» - 66-85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - 51-65% правильных ответов;
- «неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ПК –20 Владеть способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знает: Основы базовых знаний экологии, правовых основ природопользования Умеет: Использовать теоретические знания правовых основ международных отношений; излагать и критически анализировать базовую информацию в сфере природопользования.	Устный опрос; письменный ответ; участие в семинаре; зачет	<p>Пороговый (удовл.) Знать: отдельные положения основ базовых знаний экологии и правовых основ природопользования Уметь: использовать отдельные положения основ базовых знаний экологии и правовых основ природопользования на практике</p> <p>Базовый (хор.) Знать: основы базовых знаний в сфере экологии и правовых основ природопользования Уметь:</p>

			использовать теоретические знания экологии и правовые основы природопользования в практической деятельности
			<p style="text-align: center;">Повышенный (отл.)</p> <p>Знать: Базовую информацию в сфере экологии и природопользования</p> <p>Уметь: излагать и критически анализировать базовую информацию в сфере экологии и природопользования и использовать ее в профессиональной деятельности:</p>

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Христофорова, Н. К. Основы экологии : учебник. — 3-е изд., доп. / Н. К. Христофорова.—М. : Магистр : ИНФРА-М, 2018. — 640 с. (Бакалавриат). - ISBN 978-5-9776-0272-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/920553> (дата обращения: 17.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

2.Крассов, О. И. Экологическое право: Учебник / О.И.Крассов, 4-е изд., пересмотр. - Москва : Юр.Норма, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 528 с.: - (Для юридических вузов и факультетов). - ISBN 978-5-91768-632-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/992084> (дата обращения: 17.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1.Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева, А. Г. Ветошкин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 362 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009259-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987751> (дата обращения: 17.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Протасов, В. Ф. Экологические основы природопользования : учебное пособие / В. Ф. Протасов. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2012. - 302 с.

3.Саркисов, О. Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция» / О. Р. Саркисов, Е. Л. Любарский, С. Я. Казанцев. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 231 с. — ISBN 978-5-238-02251-2. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74950.html> (дата обращения: 17.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.3 Интернет-ресурсы:

www/consultant.ru

http:ecobez.narod.ru/organsations.html

www/control.mnr.gov.ru

www/ecoinform.ru

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Microsoft Word. Microsoft Excel. Microsoft Power Point

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудитория для проведения лекционных и практических занятий должна быть оборудована компьютерно-мультимедийным комплексом Power Point для презентации лекций, возможности демонстрации учебных видеофильмов

В случае дистанционной формы обучения рекомендуется использовать Microsoft Teams.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле

В.Ю. Хорошавин

01.10.2020 2020 г.

НАВИГАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Природопользование

форма обучения очная

Маршинин А.В. Навигационное обеспечение экологических исследований. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Навигационное обеспечение экологических исследований [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Целью дисциплины является формирование эффективной экологоориентированной профессиональной деятельности в сфере организации и проведения экспедиционных исследований.

Задачи:

- Формирование навыков работы с картой и навигационным оборудованием.
- Овладение методами проведения полевых исследований, анализа полевой и лабораторной геоэкологической информации.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Навигационное обеспечение экологических исследований» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) ОП, и следует за дисциплинами: учение об атмосфере и гидросфере, цифровая картография, учение о литосфере.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
владеть методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации (ПК-21)	знать: теоретические основы геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации; уметь: анализировать полевую и лабораторную геоэкологическую информацию, пользоваться методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Система оценивания

3.1. Оценивание знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины, производится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» (утверждено Решением Ученого совета от 31.08.2018, протокол №8). В процессе изучения дисциплины студенты выполняют задания, направленные на формирование компетенций дисциплины. Форма аттестации – зачет. К зачету обучающийся должен посетить лекции, практические занятия, успешно сдать все практические работы. Зачет проводится в устной форме по теоретическим вопросам, которые составляются на основе примерного перечня вопросов для подготовки к зачету, в билет, как правило, включаются два вопроса. На подготовку устного ответа отводится 30 минут. Ответ оценивается по системе «зачтено», «не зачтено».

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	Ориентирование во времени	18	2	4	0	
2	Ориентирование в пространстве	18	2	4	0	
3	Системы глобального позиционирования	18	2	4	0	
4	История развития систем глобального позиционирования в СССР и России	18	2	4	0	
5	Технические средства глобального позиционирования	18	2	4	0	
6	История развития глобальной системы позиционирования в США	18	2	4	0	
7	Применение	18	2	4	0	

	глобальной системы позиционирования NAVSTAR					
8	Навигаторы и их типы. Работа с навигатором	18	2	4	0	
	Итого (часов)	144	16	32	0	2¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Тема 1. Ориентирование во времени

Определение времени по Солнцу и компасу. Определение времени по звездам. Определение времени по Луне и компасу. Определение времени по животным и растениям.

Тема 2. Ориентирование в пространстве

Определение сторон горизонта по Солнцу и часам. Определение сторон горизонта по звездам. Определение сторон горизонта по Луне и часам. Определение сторон горизонта по животным и растениям. Учет специфики регионов при ориентировании. Определение сторон горизонта по рельефу, почве, ветру и снегу. Определение сторон горизонта по культовым объектам и типичным жилищам. Использование ориентиров на практике. Типы ориентиров. Ориентирование по следам. Ориентирование по звуку. Ориентирование по свету. Ориентирование по запаху. Ориентирование по местным названиям. Определение расстояний.

Тема 3. Системы глобального позиционирования

Глобальная навигационная спутниковая система. Глобальная система позиционирования.

Тема 4. История развития систем глобального позиционирования в СССР и России

Космические навигационные системы I поколения. Космические навигационные системы II поколения. Космические навигационные системы III поколения.

Тема 5. Технические средства глобального позиционирования

Навигация глобальной навигационной спутниковой системы. Навигационные сигналы глобальной навигационной спутниковой системы. Технические средства глобального позиционирования. Точность глобальной навигационной спутниковой системы. Станции дифференциальной коррекции глобальной навигационной спутниковой системы. Доступность глобальной навигационной спутниковой системы. Модернизация глобальной навигационной спутниковой системы. Спутники глобальной навигационной спутниковой системы. ЭРА ГЛОНАСС. Основные характеристики системы. Принцип действия системы «ЭРА-ГЛОНАСС». Зарубежные аналоги системы «ЭРА-ГЛОНАСС».

Тема 6. История развития глобальной системы позиционирования в США

Этапы развития глобальной системы позиционирования NAVSTAR. Техническая реализация глобальной системы позиционирования NAVSTAR.

Тема 7. Применение глобальной системы позиционирования NAVSTAR

Космические спутники глобальной системы позиционирования NAVSTAR. Применение глобальной системы позиционирования NAVSTAR. Точность глобальной системы позиционирования NAVSTAR.

Тема 8. Навигаторы и их типы. Работа с навигатором

Навигаторы и их типы. Карты в GPS-навигаторах. Устройство навигатора. Функции кнопок в навигаторе. Включение навигатора. Настройка подсветки. Инициализация навигатора. Создание и использование путевых точек. Отметка текущего местоположения. Редактирование путевых точек. Поиск путевой точки. Поиск объектов в навигаторе. Использование траекторий. Создание маршрута. Навигация по маршруту. Основные страницы навигатора. Страница спутников. Страница карты. Изменение масштаба карты. Страница компаса. Страница альтиметра. Страница путевого компьютера. Главное меню. Меню настройки. Настройка единиц измерения. Информация о Солнце и Луне в навигаторе.

Зачет по дисциплине «Технические средства навигации»

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Ориентирование во времени	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Ориентирование в пространстве	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Системы глобального позиционирования	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	История развития систем глобального позиционирования в СССР и России	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Технические средства глобального позиционирования	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	История развития глобальной системы позиционирования в США	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Применение глобальной системы позиционирования NAVSTAR	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Навигаторы и их типы. Работа с навигатором	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

К зачету обучающийся должен посетить лекции, лабораторные занятия, успешно сдать все лабораторные работы. Зачет проводится в устной форме по вопросам, которые составляются на основе примерного перечня вопросов для подготовки к зачету, в билет, как правило, включаются два вопроса. На подготовку устного ответа отводится 30 минут. Ответ оценивается по системе «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценки ответов:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос с использованием информации, почерпнутой из дополнительной литературы, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющуюся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; ответ формулируется в научных терминах, излагается литературным языком, характеризуется логичностью, доказательностью, демонстрирует авторскую позицию обучающегося; могут быть допущены недочеты в определении понятий или др., исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа;

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся за отсутствие ответа или недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; допускает существенные ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые затрудняется исправить самостоятельно.

Вопросы к зачету:

1. Ориентирование во времени. Определение времени по Солнцу и компасу.
2. Определение времени по звездам.
3. Определение времени по Луне и компасу.
4. Определение времени по животным и растениям.
5. Ориентирование в пространстве. Определение сторон горизонта по Солнцу и часам.
6. Определение сторон горизонта по звездам.
7. Определение сторон горизонта по Луне и часам.
8. Определение сторон горизонта по животным и растениям.
9. Учет специфики регионов при ориентировании.
10. Определение сторон горизонта по рельефу, почве, ветру и снегу.
11. Определение сторон горизонта по культовым объектам и типичным жилищам.
12. Использование ориентиров на практике. Типы ориентиров.
13. Ориентирование по следам. Ориентирование по звуку.
14. Ориентирование по свету. Ориентирование по запаху.
15. Ориентирование по местным названиям.
16. Определение расстояний.
17. Системы глобального позиционирования.
18. Космические навигационные системы I поколения.
19. Космические навигационные системы II поколения.
20. Космические навигационные системы III поколения.
21. История развития систем глобального позиционирования в СССР и России.
22. Навигация глобальной навигационной спутниковой системы.
23. Навигационные сигналы глобальной навигационной спутниковой системы.
24. Технические средства глобального позиционирования.
25. Точность глобальной навигационной спутниковой системы.
26. Станции дифференциальной коррекции глобальной навигационной спутниковой системы.
27. Доступность глобальной навигационной спутниковой системы.
28. Модернизация глобальной навигационной спутниковой системы.
29. Спутники глобальной навигационной спутниковой системы.

30. ЭРА ГЛОНАСС. Основные характеристики системы.
31. Принцип действия системы «ЭРА-ГЛОНАСС».
32. Зарубежные аналоги системы «ЭРА-ГЛОНАСС».
33. История развития глобальной системы позиционирования в США.
34. Техническая реализация глобальной системы позиционирования NAVSTAR.
35. Космические спутники глобальной системы позиционирования NAVSTAR.
36. Применение глобальной системы позиционирования NAVSTAR.
37. Точность глобальной системы позиционирования NAVSTAR.
38. Навигаторы и их типы.
39. Карты в GPS-навигаторах.
40. Устройство навигатора. Функции кнопок в навигаторе.
41. Включение навигатора. Настройка подсветки.
42. Инициализация навигатора.
43. Создание и использование путевых точек.
44. Отметка текущего местоположения.
45. Редактирование путевых точек.
46. Поиск путевой точки.
47. Поиск объектов в навигаторе.
48. Использование траекторий.
49. Создание маршрута. Навигация по маршруту.
50. Основные страницы навигатора. Страница спутников.
51. Страница карты. Изменение масштаба карты.
52. Страница компаса.
53. Страница альтиметра.
54. Страница путевого компьютера.
55. Главное меню. Меню настройки.
56. Настройка единиц измерения.
57. Информация о Солнце и Луне в навигаторе.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый / функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
-------	--------------------------------	--	---------------------	---------------------

1	<p>владеть методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации (ПК-21)</p>	<p>знать: теоретические основы геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;</p> <p>уметь: анализировать полевую и лабораторную геоэкологическую информацию, пользоваться методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.</p>	<p>Тесты, реферат, доклад</p>	<p>Шкала и критерии оценивания презентации и доклада:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации и полное соответствие выше перечисленным критериям создания презентации; - оценка «хорошо» присваивается при соответствии критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков; - оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации; - оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации. <p>Критерии оценки контрольной работы: Критерии оценки тестов:</p>
				<p>Менее 50% верных</p>

				<p>ответов - «неуд.»; 51-69% верных ответов – «удовл.»; 70-89% верных ответов – «хор.»; 90-100% верных ответов – «отл.».</p>
--	--	--	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учеб. пособие / В.П. Раклов. – 5-е изд., стереотип. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 177 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cc067d8ac2920.27332843. – ISBN 978-5-16-015299-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1023515> (дата обращения: 30.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2.Дополнительная литература:

1. Методы экологических исследований: учебник / под ред. Н. Е. Рязановой. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 474 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-014198-5. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1063255> (дата обращения: 30.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Власов, В.М. Беспроводные технологии на автомобильном транспорте. Глобальная навигация и определение местоположения транспортных средств: учебное пособие / В.М. Власов, Б.Я. Мактас, В.Н. Богумил, И.В. Конин. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 184 с. – ISBN 978-5-16-105816-9. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=346043> (дата обращения 30.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

Для подготовки к занятиям студентами могут использоваться новостные ресурсы Интернет, официальные сайты природоохранных учреждений, предприятий, муниципалитетов, в том числе:

1. <http://www.biodiversity.ru/publications/csd/contents.html> (дата обращения 30.05.2020);
2. www.ecoinform.ru (дата обращения 30.05.2020).

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>
2. Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

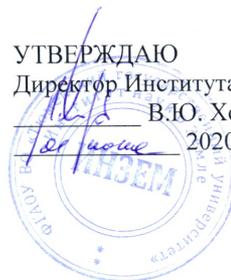
Microsoft Word, Microsoft Excel, PowerPoint.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Аудитория, оборудованная компьютерно-мультимедийным комплексом для работы в программе PowerPoint и возможности демонстрации учебных видеofilмов.
2. Компьютерный класс для выполнения лабораторных работ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
2020 г.



ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Боев В.А. Особо охраняемые природные территории. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Особо охраняемые природные территории [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Цель освоения дисциплины: формирование представлений о особо охраняемых территориях (ООПТ), как методе сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, а также важнейшем направлении природоохранной политики Российской Федерации международного сообщества.

Задачи освоения дисциплины:

1. Рассмотрение истории становления и развития системы особо охраняемых природных территорий в России и в мире;
2. Изучение современного состояния систем особо охраняемых территорий России и зарубежных стран;
3. Анализ научных и нормативно-правовых основ системы особо охраняемых природных территорий;
4. Изучение международного опыта создания и функционирования особо охраняемых природных территорий.

1.1 Место дисциплины в структуре ОП

Данная дисциплина входит в блок Б1, вариативная часть, дисциплины по выбору.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной образовательной программы:

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-20 - владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.	Знает методы геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования. Умеет использовать методы, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48

Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

3. Система оценивания

3.1. Оценивание знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины, производится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» (утверждено Решением Ученого совета от 31.08.2018, протокол №8). В процессе изучения дисциплины студенты выполняют задания, направленные на формирование компетенций дисциплины. Зачет выставляется при условии посещения лекций, практических занятий, сдачи всех практических работ, предоставлении портфолио по дисциплине.

Оценивание осуществляется в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии.

№	Виды оцениваемой работы	Количество баллов	
		Текущий контроль	Промежуточный контроль
1.	Посещение занятий	0-5	-
2.	Устный ответ	0-5	-
3.	Доклад с презентацией	0-5	-
4.	Тестирование	0-5	-
5.	Контрольная работа	0-5	-

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	Терминология и проблемы классификации ООПТ	6	2	0	0	
2	Терминология и проблемы классификации ООПТ	6	0	2	0	
3	История развития взглядов и подходов к организации особо охраняемых природных территорий в России и за рубежом.	6	2	0	0	
4	История создания и изменение взглядов на ООПТ в России в период до 1917 года	6	0	2	0	
5	Становление и развитие системы ООПТ в советский период.	6	0	2	0	
6	История развития ООПТ России в постсоветский период и современные представления об организации ООПТ.	6	0	2	0	
7	Система ООПТ в зарубежных странах.	6	2	0	0	
8	Международные принципы организации национальных парков.	6	0	2	0	
9	Характеристика системы ООПТ в различных регионах.	6	0	2	0	
10	Классификация ООПТ России. Заповедники и заказники.	6	2	0	0	
11	Классификация ООПТ России	6	0	2	0	
12	Заповедники и заказники - категории российской сети	6	0	2	0	

	ООПТ.					
13	Национальные и природные парки. Памятники природы -новая категория российских ООПТ.	6	2	0	0	
14	Национальные и природные парки России.	6	0	2	0	
15	Памятники природы. Научные исследования, проводимые в ООПТ.	6	0	2	0	
16	Биосферные резерваты и всемирное природное наследие–охраняемые объекты имеющие международный статус.	6	2	0	0	
17	Биосферные резерваты.	6	0	2	0	
18	Всемирное природное наследие	6	0	2	0	
19	ООПТ регионального значения и прочие формы ООПТ. Экологическое воспитание и просвещение. Регулируемый туризм на ООПТ. Экологический туризм.	6	2	0	0	
20	Ботанические сады, дендрологические парки, санатории и региональные ООПТ. курорты	6	0	2	0	
21	Экологическое воспитание и просвещение. Регулируемый туризм на ООПТ. Экологический туризм.	6	0	2	0	
22	Геоэкологические принципы формирования сетей особо охраняемых природных территорий.	6	2	0	0	
23	Геоэкологические принципы формирования сетей особо охраняемых природных территорий	6	0	2	0	
24	Теоретические основы организации сетей ООПТ	6	0	2	0	
	Итого (часов)	144	16	32	0	2 ¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. "Терминология и проблемы классификации ООПТ"

Категории ОПТ, принятые в международной классификации. Проблемы терминологии в современной природоохранной практике. Отечественные и зарубежные примеры классификации охраняемых территорий. Содержание терминов «Заповедник», «Заповедование» и др., их использование и значение в современной природоохранной практике

2. "Терминология и проблемы классификации ООПТ"

Понятие особо охраняемой природной территории (ООПТ). Проблемы терминологии в современной природоохранной практике. Отечественные и зарубежные примеры классификации охраняемых территорий. Содержание терминов «Заповедник», «Заповедование» и др., их использование и значение в современной природоохранной практике.

3. "История развития взглядов и подходов к организации особо охраняемых природных территорий в России и за рубежом."

Предпосылки появления первых ООПТ (культовые заповедники, святые места, священные рощи и др.). Заповедание в эпоху Петра I. «Лесной устав» и первые водоохранные, горные и другие защитные леса. Первые российские заповедники. Формирование научных подходов к созданию ООПТ. Первые национальные парки США. Российский подход к созданию эталонов природы. Становление системы заповедного дела в Советской России. Особенности формирования сети ООПТ в период до 1952 г. Закон об охране природы в РСФСР 1960 г. Современные представления об организации и функционировании ООПТ.

4. "История создания и изменение взглядов на ООПТ в России в период до 1917 года"

Предпосылки появления первых ООПТ (культовые заповедники, святые места, священные рощи и др.). Заповедание в эпоху Петра I. «Лесной устав» и первые водоохранные, горные и другие защитные леса. Первые национальные парки США. Первые российские заповедники. Формирование научных подходов к созданию ООПТ. Основные направления заповедного дела: сохранение эталонов природы на принципе невмешательства в ход природных процессов и создание охотничьих заповедников.

5. "Становление и развитие системы ООПТ в советский период."

Становление системы заповедного дела в Советской России. Особенности формирования сети ООПТ в период до 1952 г. Закон об охране природы в РСФСР 1960 г. Развитие сети ООПТ в период с 1961-1991 г.г.

6. "История развития ООПТ России в постсоветский период и современные представления об организации ООПТ."

Проблемы российских ООПТ в девяностые годы 20-го века. Возрождение и развитие системы российских ООПТ в 2000 - ные годы. Развитие новых категорий ООПТ в России.

Современные представления об организации ООПТ.

7. "Система ООПТ в зарубежных странах."

Национальные парки как основная форма ОПТ в зарубежных странах. Международные принципы организации национальных парков. Концепции национального парка: американская, азиатская, европейская, новозеландская, африканская. Характеристика системы ООПТ в различных регионах мира. ООПТ США, Канады, Южной Америки, Европы, Азии, Австралии и Океании.

8. "Международные принципы организации национальных парков."

Национальные парки как основная форма ОПТ в зарубежных странах. Международные принципы организации национальных парков. Концепции национального парка: американская, азиатская, европейская, новозеландская, африканская.

9. "Характеристика системы ООПТ в различных регионах."

ОПТ США, Канады, Южной Америки, Европы, Азии, Австралии и Океании.

10. "Классификация ООПТ России. Заповедники и заказники."

Классификация ООПТ России. Заповедники –основная форма ОПТ в России. Цели и задачи. Географическое распределение. Размеры. Конфигурация. Режим охраны. Благоприятное и неблагоприятное соседство. Принципы организации и анализ сети заповедников. Величина и территориальная структура заповедников. Заказники. Цели и задачи. Классификация отечественных заказников. Развитие сети природных заказников России.

11. "Классификация ООПТ России"

Специфика сети ООПТ России. Закон РФ «Об особо охраняемых природных территориях». Основные категории ООПТ. Соответствие российских категорий ООПТ международной классификации.

12. "Заповедники и заказники - категории российской сети ООПТ."

Заповедники –основная форма ОПТ в России. Цели и задачи. Географическое распределение. Размеры. Конфигурация. Режим охраны. Благоприятное и неблагоприятное соседство. Принципы организации и анализ сети заповедников. Величина и территориальная структура заповедников. Минимальные размеры заповедников. Форма и характер границ заповедников.

Заказники. Цели и задачи. Классификация отечественных заказников. Развитие сети природных заказников России.

13. "Национальные и природные парки. Памятники природы -новая категория российских ОПТ."

Современная концепция отечественных национальных парков. История создания и развития национальных парков в России. Задачи национальных парков России. Зонирование территории. Территориальное распределение. Обзор деятельности национальных парков России и Ближнего зарубежья. Отличительные особенности природных парков России. Памятники природы –новая форма ОПТ. Особенности организации и функционирования памятников природы России. Примеры классификации отечественных памятников природы

14. "Национальные и природные парки России."

Обзор деятельности национальных парков и природных парков России и Ближнего зарубежья.

15. "Памятники природы. Научные исследования, проводимые в ОПТ."

Памятники природы. Научная деятельность, ведущаяся в ОПТ. Изучение "Летописей природы" различных ООПТ. Научная деятельность ООПТ Тюменской области.

16. "Биосферные резерваты и всемирное природное наследие—охраняемые объекты имеющие международный статус."

Биосферные заповедники (резерваты). Возникновение и развитие концепции всемирной цепи Биосферных резерватов. Современная стратегия Биосферных резерватов (Севильская стратегия). Проблемы организации мировой сети Биосферных резерватов. Требования, предъявляемые территориям биосферных резерватов. Отличия биосферных резерватов от классических заповедников и аналогичных ОПТ. Цели, задачи, зонирование биосферных резерватов. Критерии и условия включения природных объектов в список Всемирного наследия. Всемирное природное наследие в системе национального наследия РФ. Российские объекты Всемирного природного наследия. Перспективы развития Всемирного природного наследия в РФ. Организационные аспекты управления объектами Всемирного природного наследия.

17. "Биосферные резерваты."

Возникновение и развитие концепции всемирной цепи Биосферных резерватов. Современная стратегия Биосферных резерватов (Севильская стратегия). Биосферные заповедники (резерваты) РФ. Принципы создания отечественных биосферных заповедников. Территориальное распределение. Примеры зонирования. Особенности природоохранной деятельности.

18. "Всемирное природное наследие"

Всемирное природное наследие в системе национального наследия РФ. Российские объекты Всемирного природного наследия. Перспективы развития Всемирного природного наследия в РФ. Организационные аспекты управления объектами Всемирного природного наследия.

19. "ООПТ регионального значения и прочие формы ООПТ. Экологическое воспитание и просвещение. Регулируемый туризм на ООПТ. Экологический туризм."

Ботанические сады и дендрологические парки, лечебно-оздоровительные местности и курорты. ООПТ регионального значения. Экологическое воспитание и просвещение. Регулируемый туризм на ООПТ. Экологический туризм.

20. "Ботанические сады, дендрологические парки, санатории, и региональные ОПТ. курорты"

21. "Экологическое воспитание и просвещение. Регулируемый туризм на ООПТ. Экологический туризм."

Взаимодействие ООПТ и туризма: экологические выгоды и издержки. Понятие экологического туризма. Экологические тропы, их задачи и разновидности. Направления и специфика экологического образования на базе ООПТ.

22. "Геоэкологические принципы формирования сетей особо охраняемых природных территорий."

Устойчивость естественных экосистем как основа экологического равновесия. Соотношение естественных и преобразованных природных комплексов в различных природно-климатических условиях. Эколого-географический подход к созданию ООПТ. Теория островной биогеографии. Обеспечение сохранения видов и минимально возможные

площади ООПТ. Понятие «экологического каркаса». Концепция «поляризованного ландшафта». Устойчивость природных комплексов и допустимые нагрузки на природу при использовании ООПТ.

23. "Геоэкологические принципы формирования сетей особо охраняемых природных территорий"

Соотношение естественных и преобразованных природных комплексов в различных природно-климатических условиях. Эколого-географический подход к созданию ООПТ. Теория

островной биогеографии. Обеспечение сохранения видов и минимально возможные площади ООПТ. Подходы к определению оптимальных площадей ООПТ.

24. "Теоретические основы организации сетей ООПТ"

Методические подходы к организации сети ООПТ. Критерии выбора участков при формировании сети ООПТ: системность и репрезентативность; эталонность и ненарушенность;

типичность и уникальность. Показатель суммарной площади ООПТ. Сохранение биоразнообразия как одна из основных функций ООПТ. Значение биоразнообразия для природы

и человека. Поддержание ландшафтно-экологического равновесия. Понятие «экологического каркаса». Устойчивость природных комплексов и допустимые нагрузки на природу при использовании ООПТ.

25. "Консультация перед зачетом"

Консультация перед зачетом

26. "Подведение итогов по курсу"

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

№ Темы	Темы	Виды СРС
	3 семестр	
	Особо охраняемые природные территории	
1	Терминология и проблемы классификации ООПТ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Терминология и проблемы классификации ООПТ	Проработка лекций
3	История развития взглядов и подходов к организации особо охраняемых природных территорий в России и за рубежом.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	История создания и изменение взглядов на ООПТ в России в период до 1917 года	Проработка лекций
5	Становление и развитие системы ООПТ в советский период.	Проработка лекций
6	История развития ООПТ России в постсоветский период и современные представления об организации ООПТ	Проработка лекций
7	Система ОПТ в зарубежных странах	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Международные принципы организации национальных парков	Проработка лекций
9	Характеристика системы ООПТ в различных регионах.	Проработка лекций
10	Классификация ООПТ России. Заповедники и заказники.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Классификация ООПТ России	Проработка лекций
12	Заповедники и заказники - категории российской сети ООПТ.	Проработка лекций
13	Национальные и природные парки. Памятники природы - новая категория российских ООПТ.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Национальные и природные парки России.	Проработка лекций
15	Памятники природы. Научные исследования, проводимые в ООПТ	Проработка лекций

16	Биосферные резерваты и всемирное природное наследие—охраняемые объекты имеющие международный статус.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Биосферные резерваты.	Проработка лекций
18	Всемирное наследие.	Проработка лекций
19	ООПТ регионального значения и прочие формы ООПТ. Экологическое воспитание и просвещение. Регулируемый туризм на ООПТ. Экологический туризм	Чтение обязательной и дополнительной литературы
20	Ботанические сады, дендрологические парки, санатории и региональные ООПТ. Курорты.	Проработка лекций
21	Экологическое воспитание и просвещение. Регулируемый туризм на ООПТ. Экологический туризм.	Проработка лекций
22	Геоэкологические принципы формирования сетей особо охраняемых природных территорий	Чтение обязательной и дополнительной литературы
23	Геоэкологические принципы формирования сетей особо охраняемых природных территорий	Проработка лекций
24	Теоретические основы организации сетей ООПТ	Проработка лекций
25	Консультация перед зачетом	Самостоятельное изучение заданного материала
26	Подведение итогов по курсу	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Зачет может проводиться в форме собеседования или тестирования. Зачет проводится в форме собеседования по вопросам. Собеседование имеет целью выявление уровня освоения дисциплины, характеризующего знания обучающегося в соответствии с определенными компетенциями. По итогам зачета выставляется оценка («зачтено», «не зачтено»). Оценка, полученная на зачете, проставляется преподавателем в ведомость и одновременно в зачетную книжку. Отрицательная оценка фиксируется только в ведомости.

Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к зачёту:

1. Категории ОПТ, принятые в международной классификации. Проблемы терминологии в современной природоохранной практике. 2. Отечественные и зарубежные примеры классификации охраняемых территорий. 3. Содержание терминов «Заповедник», «Заповедование» и др., их использование и значение в современной природоохранной практике. 4. Национальные парки как основная форма ОПТ в зарубежных странах. 5. Международные принципы организации национальных парков. 6. Концепции национального парка: американская, азиатская, европейская, новозеландская, африканская. 7. Характеристика системы ОПТ в различных регионах. ОПТ США, Канады, Южной Америки, Европы, Азии, Австралии и Океании. 8. Охраняемые природные территории (ОПТ) прошлого. 9. История развития ОПТ в России. Аналоги современных ОПТ, действовавших на территории России в 16-19 веках. 10. Развитие взглядов на систему организации ОПТ в дореволюционной России. 11. Развитие системы ОПТ в послереволюционный период. 12. Концепция системы охраняемых природных территорий (СОПТ) России. Термины и определения. 13. Предпосылки, цели и задачи СОПТ России. 14. Принципы планирования и функциональные элементы СОПТ. Пути перехода к СОПТ. 15. Современная система ОПТ в России. 16. Заповедники. Цели и задачи. Географическое распределение. Размеры. Конфигурация. Режим охраны. Благоприятное и неблагоприятное соседство. 17. Принципы организации и анализ сети заповедников. 18. Величина и территориальная структура заповедников. Минимальные размеры заповедников. Форма и характер границ заповедников. 19. История создания и развития национальных парков в России. Задачи национальных парков России. 20. Национальные парки. Зонирование территории. Территориальное распределение. 21. Обзор Деятельности национальных парков России и Ближнего зарубежья. 22. Заказники. Цели и задачи. Классификация отечественных заказников. 23. Развитие сети природных заказников России. 24. Памятники природы – новая форма ОПТ. Особенности организации и функционирования памятников природы России. 25. Примеры классификации отечественных памятников природы. Формы подчинённости и особенности охранных мероприятий. 26. Биосферные резерваты и всемирное природное наследие – охраняемые объекты имеющие международный статус. 27. Возникновение и развитие концепции всемирной цепи Биосферных резерватов. 28. Современная стратегия Биосферных резерватов (Севильская стратегия). 29. Проблемы организации мировой сети Биосферных резерватов. 30. Требования, предъявляемые территориям биосферных резерватов. Отличия биосферных резерватов от классических заповедников и аналогичных ОПТ. 31. Цели, задачи, зонирование биосферных резерватов. Биосферные заповедники (резерваты) РФ. 32. Принципы создания отечественных биосферных заповедников. Территориальное распределение. Примеры зонирования. 33. Биосферные резерваты. Особенности природоохранной деятельности. 34. Критерии и условия включения природных объектов в список Всемирного наследия. 35. Всемирное природное наследие в системе национального наследия РФ. 36. Российские объекты Всемирного природного наследия. 37. Перспективы развития Всемирного природного наследия в РФ. 38. Организационные аспекты управления объектами Всемирного природного наследия. 39. Региональные формы ОПТ. История создания и современное состояние сети ОПТ в регионе. 40. Региональный кадастр ОПТ. Анализ особенностей природоохранной, научной и рекреационной деятельности ОПТ региона.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ПК-20 - владеть методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации.	Знает методы геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования. Умеет использовать методы, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	Устный ответ. Доклад с презентацией	Устный ответ. Полный развернутый правильный ответ оценивается максимальным количеством баллов. Неполный правильный ответ (ответ, содержащий неточности) оценивается в процентах от максимального количества баллов. Неправильный ответ не оценивается. Полный доклад с презентацией оценивается по тем же критериям, что и устный ответ.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Особо охраняемые природные территории : учебное пособие / Т. Н. Третьякова, Т. В. Бай, Т. О. ., М. Н. Малыженко. — Челябинск : ЮУрГУ, 2015. — 380 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154148> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. Особо охраняемые природные территории мира и России : учебное пособие / А. Г. Гурин, К. Н. Козявина, С. В. Резвякова, Г. А. Игнатова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71444> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Салова, Л. В. Особо охраняемые природные территории: управление устойчивым инновационным развитием : монография / Л. В. Салова. — Москва : Креативная экономика, 2011. — 144 с. — ISBN 978-5-91292-060-8. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3963> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

7.3 Интернет-ресурсы:

eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/window/>
Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>
ООПТ России. Информационно-справочная система: <http://oopt.info/>
сайте информационно-аналитической системы «Особо охраняемые природные территории России» (ИАС «ООПТ РФ») oopt.aari.ru
ООПТ России Информационно - справочная система особо охраняемых природных территорий России <http://oopt.info>
«Заповедники» Эколога – просветительский центр, объединение профессионалов заповедного дела и их единомышленников <http://www.wildnet.ru>
Редкие и исчезающие животные России и зарубежья http://nature.air.ru/mlk_nas.htm
«Красная книга» Российской Федерации <http://www.sevin.ru/redbook/index.html>

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

База данных Информационные системы «Биоразнообразиие России» - <http://www.zin.ru/BioDiv/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

–Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:
платформа для электронного обучения Microsoft Teams
типовых компьютерных программы, Word, PowerPoint для составления докладов и презентаций.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Особо охраняемые природные территории»

–Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий;
Для самостоятельной работы студентов необходим доступ в компьютерный класс, имеющий выход в Интернет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
01 июня 2020 г.

УРБОСИСТЕМЫ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Иванова Т.Н. Урбосистемы. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Урбосистемы [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Иванова Т.Н., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины: получить общие представления о урбосистемах, как о системах формирования условий жизни человека.

Задачи дисциплины:

- получить представление о городе, как о системе;
- изучить основные характеристики городских систем - рост, устойчивость, перспектива;
- рассмотреть методы и принципы коммуникации, управления, реновации и экореконструкции.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), Б1.В.ДВ.6.1

Для освоения дисциплины студенты используют междисциплинарные знания, умения, навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин Почвоведение, География, Геология, Общая экология.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-3 - владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования	Знать: теоретические основы естественнонаучных дисциплин; основные механизмы и процессы, управляющие городскими системами. Уметь распределять ресурсы на городской территории
ПК-13 - владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Знать: теоретические основы устройства городских систем, подсистем городской среды, об урбанистических формах на территории, о росте и развитии городских систем, о конфликтных точках и точках роста урбанизированной территории, о реновации, об экологической реконструкции. Уметь: анализировать: воздействие деятельности человека на геосферу Земли;
ПК-20 - способность излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знать: геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем. Уметь оценивать конфликты между подсистемами в городе, рассчитывать границы урбанизационных форм и определять их, планировать, проектировать процессы реновации и экологической реконструкции, составлять стратегические фронтиры развития устойчивой городской среды на основе анализа и критического системного мышления.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):			
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		-	-
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет)			Зачет

3. Система оценивания

3.1. Оценивание знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины, производится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» (утверждено Решением Ученого совета от 31.08.2018, протокол №8). В процессе изучения дисциплины студенты выполняют задания, направленные на формирование компетенций дисциплины. Зачет (3 семестр) выставляется при условии посещения лекций, практических занятий, сдачи всех практических работ, предоставлении портфолио по дисциплине.

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	Иные виды контактной работы
3 семестр						
1	Лекционное занятие 1 Урбанистика как научная дисциплина. Методы. Междисциплинарность.	8	2	0	0	
2	Лекционное занятие 2 Системы расселения	12	2	0	0	
3	Практическое занятие 1 Исследования городской среды	24	0	8	0	
4	Лекционное занятие 3 Город: рост, устойчивость, перспектива	10	4	0	0	
5	Лекционное занятие 4 Город: коммуникация, управление, реновация и экореконструкция	10	4	0	0	
6	Лекционное занятие 5 Проектирование городской среды	8	2	0	0	
7	Практическое занятие 2 Проектирование городской среды	18	0	8	0	
8	Лекционное занятие 6 Ландшафтное проектирование городской среды	18	2	0	0	
9	Практическое занятие 3 Проектирование объекта ландшафтного дизайна	36	0	16	0	
	Итого	144	16	32	0	2 ¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Лекционное занятие 1

"Урбанистика как научная дисциплина. Междисциплинарность. Методы."

1. Социально-политические и теоретические предпосылки формирования урбанистической теории как научной дисциплины.
2. Междисциплинарность современной урбанистической теории.
3. Структура урбанистической теории как науки и ее методы.
4. Классические и неклассические урбанистические теории.

Лекционное занятие 2

"Системы расселения"

1. Городская среда: аспекты, объекты и предметы изучения.
2. Функциональность городского разнообразия.
3. Модели городов.
4. Модели городских систем.

Лекционное занятие 3

"Город: рост, устойчивость, перспектива"

1. Стадии урбанизации.
2. Города как генераторы разнообразия: идеи Джейн Джекобс.
3. Воздействие глобализации на развитие городов и его социальные последствия.
4. Городская культура повседневности.
5. Индустриальный этап мирового процесса развития городов: социокультурная характеристика.
6. Постиндустриальный этап мирового процесса развития городов: социокультурная характеристика.
7. Социальные факторы, влияющие на качество обустройства городской среды.

Лекционное занятие 4

"Город: коммуникация, управление, реновация и экореконструкция"

1. Чикагская школа урбанизма.
2. Лос-анджелеская школа урбанизма.
3. Критерии эффективности имиджа города (Ф. Котлер).
4. Городская политика и управление городом.
5. Элитарные и плюралистские модели городской политики.
6. Городская среда: аспекты, объекты и предметы изучения.
7. Функциональность городского разнообразия.

Лекционное занятие 5

"Проектирование городской среды"

1. Фирменный стиль в дизайне городской среды.
2. Семантический подход к обустройству городской среды.
3. Интерактивность в дизайне городской среды.
4. Световой дизайн городской среды.
5. Ландшафтный дизайн городской среды.
6. Современный дизайн пешеходных улиц.
7. Коммуникативное микропространство в городской среде.
8. Скульптура и лэнд-арт в городской среде.

Лекционное занятие 6

"Ландшафтное проектирование городской среды»"

1. Функции ландшафтного дизайна в современных градостроительных условиях.
2. Иерархические уровни ландшафтного проектирования.
3. Типы объектов ландшафтного дизайна в открытом пространстве города.
4. Основные элементы в ландшафтном дизайне открытых пространств
5. Композиционно-планировочные особенности ландшафтного объекта в городской среде.
6. Приемы искусственного формирования древесных растений.
7. Особенности натурной оценки проектируемой территории.
8. Основные этапы проектирования объекта ландшафтного дизайна.
9. Учет природных и антропогенных факторов в процессе ландшафтного проектирования.
10. Роль архитектурной дендрологии в ландшафтном проектировании.
11. Особенности выбора растительного материала для объектов различного функционального назначения.
12. Понятие стиля в ландшафтном искусстве.
13. Основные исторические периоды в развитии ландшафтного искусства.
14. Особенности эксплуатации объектов ландшафтного дизайна в условиях Сибири.

План практических занятий

Практическое занятие 1

"Исследования городской среды"

Практическое занятие 2

"Проектирование городской среды"

Практическое занятие

"Проектирование объекта ландшафтного дизайна»

1. Инженерно-топографический план участка.
2. Материалы натурного исследования.
3. Материалы анализа градостроительного контекста
4. Информация об использовании территории (автомобильное, пешеходное, вело- движение по сезонам года).

Перечень примерных тем рефератов, презентаций и докладов

1. Экологические проблемы городов.
2. Демографические проблемы городов.
3. Креативные индустрии и креативный город.
4. Тактический урбанизм.
5. Социальная сегрегация и поляризация.
6. Социальное расслоение. Гетто. Бедность.
7. Современные проблемы развития больших городов.
8. Брендинг и маркетинг городов.
9. Глобальные города.
10. Культурная экономика городов.
11. Российский провинциальный город.
12. Социальный аспект обустройства городской среды.
13. Понятие «дизайн» как вид деятельности.
14. Роль дизайна в городской среде.
15. Основные элементы фирменного стиля в городской среде.
16. Роль ландшафта в обустройстве городской среды.
17. Свето-цветовые компоненты городской среды.

Зачет проводится в письменной форме.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	"Урбанистика как научная дисциплина. Междисциплинарность. Методы"	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Системы расселения	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка презентации
3	Город: рост, устойчивость, перспектива	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Исследование городской среды	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы Презентация, доклад
5	Город: коммуникация, управление, реновация и экореконструкция	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы. Реферат
6	Проектирование городской среды	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Ландшафтное проектирование городской среды	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы. Презентация проекта.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Зачет (3 семестр) выставляется при условии посещения лекций, практических занятий, сдачи всех практических работ, предоставлении портфолио по дисциплине.

Вопросы к зачету:

1. Социально-политические и теоретические предпосылки формирования урбанистической теории как научной дисциплины.
2. Междисциплинарность современной урбанистической теории.
3. Структура урбанистической теории как науки и ее методы.
4. Классические и неклассические урбанистические теории.
5. Ключевые характеристики городов западной цивилизации.

6. Торговля и коммерция как основа урбанизма.
7. Чикагская школа урбанизма.
8. Город как своеобразная экосистема.
9. Лос-анджелеская школа урбанизма.
10. Критерии эффективности имиджа города (Ф. Котлер).
11. Городская политика и управление городом.
12. Элитарные и плюралистские модели городской политики
13. Городская среда: аспекты, объекты и предметы изучения.
14. Функциональность городского разнообразия.
15. Города как генераторы разнообразия: идеи Джейн Джекобс.
16. Воздействие глобализации на развитие городов и его социальные последствия.
17. Городская культура повседневности.
18. Индустриальный этап мирового процесса развития городов: социокультурная характеристика.
19. Постиндустриальный этап мирового процесса развития городов: социокультурная характеристика.
20. Стадии урбанизации.
21. Модели городов.
22. Модели городских систем.
23. Социальные факторы, влияющие на качество обустройства городской среды.
24. Фирменный стиль в дизайне городской среды.
25. Семантический подход к обустройству городской среды.
26. Интерактивность в дизайне городской среды.
27. Световой дизайн городской среды.
28. Ландшафтный дизайн городской среды.
29. Современный дизайн пешеходных улиц.
30. Коммуникативное микропространство в городской среде.
31. Скульптура и лэнд-арт в городской среде.
32. Функции ландшафтного дизайна в современных градостроительных условиях.
33. Иерархические уровни ландшафтного проектирования.
34. Типы объектов ландшафтного дизайна в открытом пространстве города.
35. Основные элементы в ландшафтном дизайне открытых пространств
36. Композиционно-планировочные особенности ландшафтного объекта в городской среде.
37. Приемы искусственного формирования древесных растений.
38. Особенности натурой оценки проектируемой территории.
39. Основные этапы проектирования объекта ландшафтного дизайна.
40. Учет природных и антропогенных факторов в процессе ландшафтного проектирования.
41. Роль архитектурной дендрологии в ландшафтном проектировании.
42. Особенности выбора растительного материала для объектов различного функционального назначения.
43. Понятие стиля в ландшафтном искусстве.
44. Основные исторические периоды в развитии ландшафтного искусства.
45. Особенности эксплуатации объектов ландшафтного дизайна в условиях Сибири.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
-------	--------------------	--------------------------------------	---------------------	---------------------

	компетенции			
1	ОПК-3 - владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования	Знать: теоретические основы естественнонаучных дисциплин; основные механизмы и процессы, управляющие городскими системами. Уметь распределять ресурсы на городской территории.	Творческие работы, реферат	Шкала и критерии оценивания презентации и доклада: -оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации и полное соответствие выше перечисленным критериям создания презентации;
2	ПК-13 - владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Знать: теоретические основы устройства городских систем, подсистем городской среды, об урбанистических формах на территории, о росте и развитии городских систем, о конфликтных точках и точках роста урбанизированной территории, о реновации, об экологической реконструкции. Уметь: анализировать: воздействие деятельности человека на геосферы Земли.	Творческие работы, реферат	-оценка «хорошо» присваивается при соответствии критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков; -оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации;
3	ПК-20 - способность излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знать: геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем. Уметь оценивать конфликты между подсистемами в городе, рассчитывать границы урбанизационных форм и определять их, планировать, проектировать процессы реновации и экологической реконструкции, составлять стратегические фронтиры развития устойчивой городской среды на основе анализа и критического системного мышления.	Творческие работы, реферат	-оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий

			<p>характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации.</p> <p>Критерии оценки реферата, портфолио:</p> <p>-оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы;</p> <p>-оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;</p> <p>-оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих неконкретный общий характер и затруднения при ответах на вопросы;</p> <p>-оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие неконкретный общий характер, отсутствие ответов на вопросы.</p>
--	--	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература:

1. Фатиев, М. М. Строительство и эксплуатация объектов городского озеленения : учеб. пособие / М.М. Фатиев, В.С. Теодоронский. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-105875-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014065> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2. Дополнительная литература:

1. Лебедев, В. М. Реконструкция зданий и коммунальных сооружений в системе городской застройки (управление проектами) : учебное пособие / В.М. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 191 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_5b5ab325cf0ee4.27699292. - ISBN 978-5-16-013561-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068771> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Немкин, П. В. Экономический механизм развития жилищно-коммунального комплекса крупных городов России : монография / П.В. Немкин, В.С. Чекалин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 120 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1035823. - ISBN 978-5-16-015475-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035823> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

4. Современные городские исследования : монография / под ред. И.А. Савченко, Ю.В. Козловой. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 97 с. - ISBN 978-5-16-109359-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232289> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

Столбов, В. П. Социология городской среды : монография / В.П. Столбов, П.Ю. Староста. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 174 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/21188. - ISBN 978-5-16-012338-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010796> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы

1. www.consultant.ru (дата обращения 01.04.2020).

2. www.mnr.gov.ru (дата обращения 01.04.2020).

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>

2. Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>

3. Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: <https://www.elibrary.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) :

Лицензионное ПО: платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудитория с мультимедийным оборудованием для презентации лекций

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
2020 г.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОДИНАМИКА
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Чистякова Н.Ф. Экологическая геодинамика. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Экологическая геодинамика [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Чистякова Н.Ф., 2020.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Цель: изучение теоретических и методологических основ, практических аспектов экологической геодинамики; особенностей формирования природных и антропогенных геодинамических процессов приповерхностной и глубинной частей литосферы, определяющих современную динамику литосферы, их воздействие на биоту, в т. ч. человека с целью сохранения литосферой экологических функций.

Задачи:

1. Сформировать представления о геодинамической экологической функции литосферы;
2. Освоить комплекс методов анализа состояния геодинамических полей на территории промышленного освоения;
3. Получить практические навыки картографирования для целей оценки эколого-геодинамического состояния территории.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), вариативная часть, дисциплины по выбору. Для освоения данной дисциплины необходимо изучить следующие дисциплины: Учение об атмосфере и гидросфере, Учение о литосфере, Учение о ландшафтах, Учение о географической среде, Геоэкологию, Общую и прикладную экологию, Физику и химию окружающей среды.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
<p>ОПК -2</p> <p>Владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере; о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы; о глобальных экологических проблемах; методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>Знать:</p> <p>Основы базовых знаний фундаментальных разделов химии, физики, биологии для освоения химических, физических и биологических основ в экологии и природопользовании</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать в профессиональной деятельности базовые знания основ экологии и эволюции биосферы, динамических процессов в природе и техносфере, а также уметь отбирать пробы компонентов окружающей среды и использовать результаты их анализа в профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК -20</p> <p>способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p>	<p>Знать:</p> <p>базовую информацию в области экологии и природопользования</p> <p>Уметь:</p> <p>излагать и критически анализировать</p>

	базовую информацию в области экологии и природопользования
--	--

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		3
Общий объем	4	4
зач. ед. час	144	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	48	48
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	зачет	зачет

3. Система оценивания

Оценивание знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины, осуществляются в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет».

При текущем контроле учитывается несколько видов деятельности бакалавров:

- устный опрос (2-5 баллов), проводится перед началом новой лекции с целью оценки остаточных знаний;
- семинарские занятия (2-5 баллов)
- зачет (вопросы к зачету).

Зачет проводится в устной форме.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	

1	2	3	4	5	6	7
1.	Теоретические основы экологической геодинамики	2	2	0	0	
2.	Теоретические основы экологической геодинамики	2	0	2	0	
3.	Эндогенные геодинамические процессы и их влияние на экзогенные геодинамические процессы	2	0	2	0	
4.	Энергетика экзогенных и эндогенных геодинамических процессов	2	2	0	0	
5.	Энергетика экзогенных и эндогенных геодинамических процессов	2	0	2	0	
6.	Механизм проявления геодинамических процессов в разных условиях	2	0	2	0	
7.	Эндогенные геодинамические процессы и их влияние на экзогенные геодинамические процессы	2	2	0	0	
8.	Механизм и особенности проявления геодинамических процессов в	2	0	2	0	

	разных условиях					
9.	Особенности проявления геодинамических процессов	2	0	2	0	
10.	Классификация геодинамических процессов	2	2	0	0	
11.	Механизм и особенности проявления геодинамических процессов	2	0	2	0	
12.	Механизм проявления геодинамических процессов в разных условиях	2	0	2	0	
13.	Техногенные воздействия на литосферу	2	2	0	0	
14.	Литотехнические системы	2	0	2	0	
15.	Техногенное воздействие на литосферу	2	0	2	0	
16.	Мониторинг экзогенных геодинамических процессов	2	2	0	0	
17.	Техногенез, антропогенное воздействие на литосферу	2	0	2	0	
18.	Мониторинг, прогноз и моделирование экзогенных геодинамических процессов	2	0	2	0	

19.	Оценка опасности и риска экзогенных геодинамических процессов	2	2	0	0	
20.	Мониторинг экзогенных геодинамических процессов	2	0	2	0	
21.	Оценка опасности и риска экзогенных геодинамических процессов	2	0	2	0	
22.	Инженерная защита территорий и снижение ущерба от экзогенных геодинамических процессов	2	2	0	9	
23.	Обоснование инженерной защиты территории от воздействия экзогенных геодинамических процессов	2	0	2	0	
24.	Классификация геодинамических процессов и их экологическая значимость	2	0	2	0	
	Итого (часов)	48	16	32	0	2 ¹

¹ учитывает контактную работу на проведение промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1.

Теоретические основы экологической геодинамики. Геодинамическая экологическая функция литосферы: определение понятия, структура, закономерности формирования. Геодинамические экологические свойства литосферы. Положение экологической геодинамики в системе естественных наук.

Тема 2.

Теоретические основы экологической геодинамики. Геодинамическая экологическая функция литосферы.

Тема 3.

Эндогенные геодинамические процессы и их влияние на экзогенные геодинамические процессы. Эндогенные и космогенные факторы геодинамики и их влияние на проявление и формирование экзогенных геодинамических процессов.

Тема 4.

Энергетика экзогенных и эндогенных геодинамических процессов. Планетарные и глобальные аспекты развития экзогенных геодинамических процессов: глобальные характеристики движения Земли; движение полюса Земли; внутренняя энергия изменения режима ориентировки оси вращения Земли; космические факторы движения солнечной системы относительно центра Галактики и ее возможная связь с экзогенными процессами. Энергетика гидрогеологических процессов. Химическая энергия развития экзогенных геодинамических процессов. Напряжения деформации; дезинтеграция горных пород как результат диссипации энергии приливов.

Тема 5.

Энергетика экзогенных и эндогенных геодинамических процессов. Планетарные и глобальные аспекты развития экзогенных геодинамических процессов.

Тема 6.

Механизм проявления геодинамических процессов в разных условиях. Современные природные опасные геодинамические процессы и их экологическое значение.

Тема 7.

Эндогенные геодинамические процессы и их влияние на экзогенные геодинамические процессы. Процессы эндогенной геодинамики и их влияние на процессы рельефообразования. Эндогенная геодинамика и метаморфизм пород земной коры. Эндогенная геодинамика и магматизм. Дизъюнктивная тектоника и рельеф.

Тема 8.

Механизм и особенности проявления геодинамических процессов в разных условиях. Современные природные катастрофические геодинамические процессы и их экологическое значение.

Тема 9.

Особенности проявления геодинамических процессов. Современные природные опасные геодинамические процессы и их экологическое значение.

Тема 10.

Классификация геодинамических процессов. Подходы к классификации геодинамических процессов с выделением классов и типов. Классификация геодинамических процессов по экологической значимости: катастрофические, опасные, неблагоприятные, благоприятные (по В.Т.Трофимову) Обзор причин механизмов проявления и распространения геодинамических процессов.

Тема 11.

Механизм и особенности проявления геодинамических процессов. Современные природные экологически благоприятные геодинамические процессы.

Тема 12.

Механизм проявления геодинамических процессов в разных условиях Современные геодинамические зоны и аномалии литосферы и их экологическое значение.

Тема 13.

Техногенные воздействия на литосферу. Техногенные воздействия на литосферу и их экологические последствия. Литотехнические системы: их структура, функции, опасность. Классификация литотехнических систем по экологической значимости и территориальному распределению. Трансформация современных геодинамических процессов под воздействием техногенеза и ее экологические последствия. Техногенные аномалии в литосфере, их геодинамическое значение и экологическая значимость.

Тема 14.

Литотехнические системы. Литотехнические системы: их структура, функции, опасность. Классификация литотехнических систем по экологической значимости и территориальному распределению.

Тема 15.

Техногенное воздействие на литосферу. Трансформация современных геодинамических процессов при воздействии различных типов литотехнических систем и ее экологические последствия.

Тема 16.

Мониторинг экзогенных геодинамических процессов. Системный подход: факторы развития и схема изучения экзогенных геодинамических процессов. Сопряженный наземно-аэрокосмический мониторинг экзогенных процессов. Системная организация минимально необходимого комплекса работ по мониторингу. Ретроспективный мониторинг и разработка комплексов сопряженных тематических карт и материалов специализированного дистанционного зондирования. Мониторинг в реальном масштабе времени. Мониторинг чрезвычайных ситуаций.

Тема 17.

Техногенез, антропогенное воздействие на литосферу. Техногенные аномалии в литосфере, их геодинамическое значение и экологическая роль.

Тема 18.

Мониторинг, прогноз и моделирование экзогенных геодинамических процессов. Понятие и содержание мониторинга экзогенных геодинамических процессов. Принципы изучения и прогноза экзогенных геодинамических процессов.

Тема 19

Оценка опасности и риска экзогенных геодинамических процессов. Опасность экзогенных геодинамических процессов. Ущерб и риск от них. Потери от природных и природно- антропогенных стихийных бедствий. Свойства опасных и катастрофических геодинамических процессов: подходы к их изучению и оценкам. Принципы составления карт опасности и риска экзогенных геодинамических процессов. Синергетика экзогенных процессов; экстремальные катастрофические проявления эндогенных и экзогенных геодинамических процессов. Региональные особенности опасных и катастрофических геодинамических процессов.

Тема 20.

Мониторинг экзогенных геодинамических процессов. Дистанционные средства индикации катастрофических процессов и их разрешающая возможность.

Тема 21.

Оценка опасности и риска экзогенных геодинамических процессов. Опасность экзогенных геодинамических процессов. Методы оценки опасности геодинамических процессов. Потери от природных и природно-антропогенных стихийных бедствий.

Тема 22.

Инженерная защита территорий и снижение ущербов от экзогенных геодинамических процессов. Инженерно-геологические исследования для обоснования защитных сооружений: общие вопросы прогноза и оценки опасности экзогенных процессов. Методы оценки опасности экзогенных процессов. Инженерно-геологическое обоснование проектных решений. Эколого-геодинамический контроль за опасными процессами во время строительства и эксплуатации защитных сооружений и управление ими.

Тема 23.

Обоснование инженерной защиты территории от воздействия экзогенных геодинамических процессов. Инженерно-геологические исследования для обоснования защитных сооружений и обоснование проектных решений. Эколого-геодинамический контроль за опасными процессами во время строительства и эксплуатации защитных сооружений и управление ими.

Тема 24. Классификация геодинамических процессов. Современные природные геодинамические процессы и их экологические последствия. Овражная эрозия и ее экологические последствия.

Темы семинарских занятий.

Тема 1.

Теоретические основы экологической геодинамики.

Тема 2.

Эндогенные геодинамические процессы и их влияние на экзогенные геодинамические процессы.

Тема 3.

Энергетика экзогенных и эндогенных геодинамических процессов.

Тема 4.

Механизм проявления геодинамических процессов в разных условиях.

Тема 5.

Механизм и особенности проявления геодинамических процессов в разных условиях.

Тема 6.

Особенности проявления геодинамических процессов.

Тема 7.

Механизм и особенности проявления геодинамических процессов.

Тема 8.

Механизм проявления геодинамических процессов.

Тема 9.

Литотехнические системы.

Тема10.

Техногенное воздействие на литосферу.

Тема 11.

Техногенез, антропогенное воздействие на литосферу.

Тема 12.

Мониторинг, прогноз и моделирование экзогенных геодинамических процессов.

Тема 13.

Мониторинг экзогенных геодинамических процессов.

Тема 14.

Оценка опасности и риска экзогенных геодинамических процессов.

Тема 15.Обоснование инженерной защиты территории от воздействия экзогенных геодинамических процессов.

Тема 16.

Классификация геодинамических процессов и их экологическая значимость.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Теоретические основы экологической геодинамики	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
2.	Теоретические основы экологической геодинамики	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы

3.	Эндогенные геодинамические факторы и их влияние на экзогенные геодинамические процессы.	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
4.	Энергетика экзогенных и эндогенных геодинамических процессов.	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
5.	Энергетика экзогенных и эндогенных геодинамических процессов	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
6.	Механизм проявления геодинамических процессов в разных условиях.	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
6.	Эндогенные геодинамические факторы и их влияние на экзогенные геодинамические процессы.	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
8.	Механизм и особенности проявления геодинамических процессов в разных условиях	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
9.	Особенности проявления геодинамических процессов	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
10.	Классификация основных классов и типов геодинамических процессов	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
11.	Механизм и особенности проявления геодинамических процессов	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
12.	Механизм проявления геодинамических процессов в разных условиях	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
13.	Техногенные воздействия на литосферу	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
14.	Литотехнические системы	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
15.	Техногенное воздействие на литосферу	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
16.	Мониторинг экзогенных геодинамических процессов	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
17.	Техногенез, антропогенное воздействие на литосферу	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
18.	Мониторинг, прогноз и моделирование экзогенных геодинамических процессов	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
19.	Оценка опасности и риска экзогенных геодинамических процессов	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы

20.	Мониторинг экзогенных геодинамических процессов	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
21.	Оценка опасности и риска экзогенных геодинамических процессов	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
22.	Инженерная защита территории и снижение ущербов от экзогенных геодинамических процессов	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
23.	Обоснование инженерной защиты территории от воздействия экзогенных геодинамических процессов	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы
24.	Классификация геодинамических процессов и их экологическая значимость	Проработка лекций. Чтение основной и дополнительной литературы

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет выставляется при условии посещения лекций, практических занятий.

Зачет может быть выставлен автоматически по результатам устного опроса и практических занятий в семестре.

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к зачету

1. Определение понятия «геодинамическая экологическая функция литосферы».
 2. Структура экологической геодинамики и ее положение среди экологических дисциплин.
 3. Геодинамические экологические свойства литосферы.
 4. Планетарные и глобальные аспекты развития экзогенных геодинамических процессов.
 5. Энергетика гидрогеологических процессов.
 6. Планетарные и глобальные аспекты развития эндогенных геодинамических процессов.
 7. Современные природные опасные геодинамические процессы и их экологическое значение.
 8. Современные природные катастрофические геодинамические процессы и их экологическое значение.
- Современные природные неблагоприятные геодинамические процессы и их экологическое значение.
9. Современные природные благоприятные геодинамические процессы и их влияние на окружающую среду.
 10. Эндогенная геодинамика и рельеф.
 11. Эндогенная геодинамика и метаморфизм горных пород.

12. Дизъюнктивная тектоника и рельеф.
13. Классификация геодинамических процессов по экологической значимости.
14. Современные геодинамические процессы и аномалии литосферы. Их экологическое значение.
15. Современные техногенные геодинамические процессы и их экологическое значение.
16. Литотехнические системы, их структура, функции и экологическая значимость.
17. Техногенные аномалии в литосфере и их геодинамическое значение и экологическая роль.
18. Трансформация современных геодинамических процессов под воздействием литотехнических систем и их экологические последствия.
19. Мониторинг экзогенных геодинамических процессов.
20. Моделирование экзогенных геодинамических процессов.
21. Региональные особенности опасных и катастрофических геодинамических процессов.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при получении более 85% правильных ответов;

«хорошо» - 66-85% правильных ответов;

«удовлетворительно» - 51-65% правильных ответов;

«неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов.

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (заниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-2 Владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о	<p>Знать: Основы базовых знаний фундаментальных разделов химии, физики, биологии для освоения химических, физических и биологических основ в экологии и природопользовании</p> <p>Уметь: использовать в профессиональной деятельности базовые знания основ экологии и эволюции биосферы,</p>	Устный опрос; семинарское занятие; зачет	<p>Пороговый (удовл.) Знает: отдельные элементы базовых знаний физики, химии, биологии, необходимые для освоения соответствующих основ экологии и природопользования Умеет: использовать в профессиональной деятельности</p>

	<p>современных динамических процессах в природе и техносфере; состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы; глобальных экологических проблемах; методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>динамических процессов в природе и техносфере, а также уметь отбирать пробы компонентов окружающей среды и использовать результаты их анализа в профессиональной деятельности.</p>	<p>отдельные элементы базовых знаний;</p> <p>Базовый (хор.) Знает: основы базовых знаний фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме необходимом для понимания физических, химических и биологических основ экологии и природопользования Умеет: использовать полученные теоретические знания для понимания процессов формирования геодинамической экологической функции литосферы;</p> <p>Повышенный (отл.) Знает: большой объем информации об эколого-геологических условиях формирования эндогенных и экзогенных геодинамических процессов на территории Западной Сибири; Умеет: использовать полученные теоретические знания и практические навыки для своей</p>
--	--	---	--

				профессиональной деятельности;
2.	ПК-20 способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знать: Основы базовых знаний фундаментальных разделов химии, физики, биологии для освоения химических, физических и биологических основ в экологии и природопользовании Уметь: использовать в профессиональной деятельности базовые знания основ экологии и эволюции биосферы, динамических процессов в природе и техносфере, а также уметь отбирать пробы компонентов окружающей среды и использовать результаты их анализа в профессиональной деятельности.	Устный опрос; семинарское занятие; зачет	Пороговый (удовл.) Знает: отдельные понятия основ базовых знаний по вопросам формирования природных экзогенных геодинамических процессов; Умеет: излагать базовую информацию по вопросам формирования экзогенных геодинамических процессов;
				Базовый (хор.) Знает: основы базовой информации, необходимые для идентификации классов и типов геодинамических процессов Умеет: излагать и анализировать информацию об условиях формирования экзогенных геодинамических процессов.
				Повышенный (отл.) Знает: базовую информацию об основных типах геодинамических процессов на территории Западной Сибири Умеет: излагать и критически анализировать базовую информацию о

				специфике геодинамических природных и техногенных процессов на территории нефтегазодобычи
--	--	--	--	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Трофимов В.Т., Харькина М.А., Григорьева И.О. Экологическая геодинамика: учебник. Москва : МГУ, 2008. – 473 с.
2. Бондарик И.К. Инженерная геодинамика: учебник. Москва : МГУ, 2007. – 440 с.

7.2 Дополнительная литература:

1. Рычагов, Г. И. Общая геоморфология : учебник / Г. И. Рычагов. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2006. — 448 с. — ISBN 5-211-04937-3. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13097.html> (дата обращения: 17.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Карлович, И. А. Геоэкология : учебник для высшей школы / И. А. Карлович. — Москва : Академический Проект, 2013. — 512 с. — ISBN 978-5-8291-1508-1. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27460.html> (дата обращения: 17.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Стурман, В. И. Геоэкология : учебное пособие для вузов / В. И. Стурман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-6476-0. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147340> (дата обращения: 17.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Интернет-ресурсы:

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронно-библиотечные системы и базы данных журнальных статей eLIBRARY.RU, КиберЛенинка, Russian Science Citation Index (RSCI), Scopus, Web of Science, GreenFILE, научный журнал Nature.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Microsoft Word. Microsoft Excel. Microsoft Power Point.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий должны быть оборудованы мультимедийным комплексов Power Point для презентации лекций, возможной демонстрации видеofilмов.
2. В случае дистанционной формы обучения рекомендуется использовать Microsoft Teams.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
2020 г.



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Синдирева А. В. Экологическая токсикология. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Экологическая токсикология [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Синдирева А. В., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины: формирование базовых теоретических знаний и практических профессиональных навыков по определению токсикологических характеристик токсиканта, поведению и механизма действия токсикантов в природных средах и живых организмах, регламентированию содержания токсикантов, путей уменьшения их вредного токсикологического влияния.

Задачи дисциплины:

- исследование источников поступления экотоксикантов, их распространения и превращения в почве, воде, атмосфере, растениях, животных, по трофическим цепям в целом;
- изучение воздействия токсического вещества на разные виды организмов;
- выяснение ответных реакций организма на действие вредного вещества на уровне клетки, организма, популяции, сообщества;
- исследование механизмов токсического действия и токсических эффектов химических веществ,
- разработка гигиенических основ регламентации поступления экотоксикантов в окружающую среду;
- разработка методов анализа экотоксикантов в объектах окружающей среды, методов диагностики, лечения и профилактики поражений.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Дисциплины (модули) по выбору.

Для освоения дисциплины студенты используют междисциплинарные знания, умения, навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин Учение об атмосфере и гидросфере, Учение о литосфере, Принципы естественнонаучного познания.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки	- знать: степень опасности для здоровья человека отдельных химических загрязнителей, а также изменений в окружающей среде, вызванных этими загрязнителями; механизмы воздействия опасностей на человека и элементы окружающей среды; методы и средства определения загрязняющих элементов и веществ в окружающей среде. уметь: оценивать опасность загрязнения для экосистемы в целом и для отдельных ее элементов; использовать полученные данные для уменьшения неблагоприятного воздействия загрязнения, для разработки необходимых мероприятий, направленных на улучшение состояния биосферы и здоровья населения.

современными методами количественной информации	методами обработки	
ПК-21 владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации		знать: геохимические факторы накопления загрязняющих веществ, опасность загрязнения для экосистемы в целом и для отдельных ее элементов; использовать полученные данных для уменьшения неблагоприятного воздействия загрязнения, уметь определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ и комбинированного действия вредных факторов; использовать методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использования теоретические знаний на практике для оценки степени опасности токсикантов.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в 3 семестре
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Система оценивания

3.1. Оценивание знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины, производится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет». В процессе изучения дисциплины студенты выполняют задания направленные на формирование компетенций дисциплины. Зачет выставляется при условии посещения лекций, практических занятий, сдачи всех практических работ, предоставлении портфолио по дисциплине.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Объем дисциплины (модуля), час.				Иные виды контактной работы
		Всего	Виды аудиторной работы (в час.)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
	Экологическая токсикология					
1	Основные понятия, история изучения, цель и задачи токсикологии и экотоксикологии	6	2	0	0	
2	Классификация экотоксикантов	6	0	2	0	
3	Биотрансформация токсикантов в организмах и экосистемах	6	0	2	0	
4	Проявление действия экотоксикантов на живые организмы	6	2	0	0	
5	Экотоксикологическое направление токсикологической химии	6	0	2	0	
6	Токсические свойства неорганических и органических веществ	6	0	2	0	
7	Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов	6	2	0	0	
8	Тест-функции организмов на действие токсикантов	6	0	2	0	
9	Оценка токсичности ксенобиотиков	6	0	2	0	
10	Характеристика отдельных групп экотоксикантов Диоксины	6	2	0	0	
11	Оценка устойчивости почв к загрязняющим веществам	6	0	2	0	
12	Основные понятия, история изучения экотоксикологии. Критерии токсичности ядов.	6	0	2	0	
13	Пестициды	6	2	0	0	
14	Пищевые добавки в продуктах питания	6	0	2	0	
15	Полиароматические углеводороды и диоксины	6	0	2	0	
16	Нитраты, нитриты и нитрозосоединения	6	2	0	0	
17	Загрязнение окружающей среды веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве	6	0	2	0	
18	Химические элементы- токсиканты в природных средах	6	0	2	0	
19	Тяжелые металлы и радионуклиды в объектах окружающей среды	6	2	0	0	
20	Загрязнение окружающей среды и пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами	6	0	2	0	
21	Особенности популяционной экотоксикологии	6	0	2	0	
22	Нефтепродукты	6	2	0	0	
23	Гигиеническая регламентация и стандартизация ксенобиотиков	6	0	2	0	
24	Основные токсиканты в природных средах и в	6	0	2	0	

	сельскохозяйственной продукции					
25	Консультация по представлению портфолио дисциплины		0	0	0	
26	Зачет по дисциплине "Экологическая токсикология"		0	0	0	
	Итого (часов)	144	16	32	0	2 ¹

2¹ – учитывается контактная работа на промежуточной аттестации

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. Лекция "Основные понятия, история изучения, цель и задачи токсикологии и экотоксикологии "

- 1) Понятие, цель, задачи токсикологии
- 2) Понятие, цель, задачи экотоксикологии
- 3) Токсиканты и виды загрязнений

2. Семинар "Классификация экотоксикантов"

План семинара:

1. Классификация по происхождению

- 1.1. Токсиканты естественного происхождения
 - 1.1.1. Биологического происхождения
 - 1.1.1.1. Бактериальные токсины
 - 1.1.1.2. Растительные яды
 - 1.1.1.3. Яды животного происхождения
 - 1.1.2. Неорганические соединения
 - 1.1.3. Органические соединения небиологического происхождения

1.2. Синтетические токсиканты

2. По способу использования человеком

- 2.1. Ингредиенты химического синтеза и специальных видов производств
- 2.2. Пестициды
- 2.3. Лекарства и косметика
- 2.4. Пищевые добавки
- 2.5. Топлива и масла
- 2.6. Растворители, красители, клеи
- 2.7. Побочные продукты химического синтеза, примеси и отходы

3. По условиям воздействия

- 3.1. Загрязнители окружающей среды (воздуха, воды, почвы, продовольствия)
- 3.2. Профессиональные (производственные) токсиканты
- 3.3. Бытовые токсиканты
- 3.4. Вредные привычки и пристрастия (табак, алкоголь, наркотические средства, лекарства и т.д.)
- 3.5. Поражающие факторы при специальных условиях воздействия
 - 3.5.1. Аварийного и катастрофального происхождения
 - 3.5.2. Боевые отравляющие вещества и диверсионные агенты

4. Классификация химических веществ по степени

токсичности (в соответствии с общепринятыми токсическими дозами):

- 4.1. . Чрезвычайно токсичные;
- 4.2. Высокотоксичные;
- 4.3. Умеренно токсичные
- 4.4. Малотоксичные

3. Лекция "Биотрансформация токсикантов в организмах и экосистемах"

План:

1. Биохимические основы трансформации токсикантов в живых организмах
2. Пространственный, временной и концентрационный факторы распределения токсикантов в живых организмах
3. Основные пути проникновения вредных веществ в организмы и их транспорт в организме
4. Метаболические превращения токсикантов в организме
5. Экотоксикокинетика
6. Факторы, влияющие на биотрансформацию ксенобиотиков

4. Семинар "Проявление действия экотоксикантов на живые организмы"

План:

1. Проявление действия яда на различные системы организма
Токсикологическая классификация ядов
2. Биохимические основы токсического действия химических веществ
3. Основные пути проникновения вредных веществ в организмы и их транспорт в организме
4. Трансформация ксенобиотиков в окружающей среде
5. Комбинированное действие экотоксикантов

5. Семинар "Экотоксикологическое направление токсикологической химии"

План

1. Цель и задачи токсикологии
2. Основные направления экотоксикологии
3. Токсиканты и виды загрязнений
4. Основные источники загрязнения окружающей среды

6. Семинар "Токсические свойства неорганических и органических веществ"

План:

1. **Токсические свойства неорганических веществ**
 - Проблема токсичности и необходимости веществ
 - Макро- и микроэлементы
 - Металлы
 - Галогены
 - Комбинированное действие токсических веществ
2. **Токсические свойства органических веществ**

7. Лекция "Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов "

План лекции

1. Токсикологический эксперимент
2. Экспериментальное определение параметров токсикометрии. Зависимость "доза-эффект"
3. Применение данных токсикологического эксперимента при экологических исследованиях

8. Практическое занятие "Тест-функции организмов на действие токсикантов "

Использование ранних стадий онтогенеза рыб для тестирования сточных вод, содержащих орто-крезол

Сточные воды, содержащие фенольные соединения,- наиболее распространенная группа поллютантов органической природы. Они содержатся в стоках химической, нефтегазовой, коксобензойной, текстильной, деревообрабатывающей и других отраслей промышленности, и образуются также при купании скота и сброса фекалий. Объем фенольных сточных вод может достигать 100-1000 м³/сутки. Для биотестирования фенольных сточных вод можно применять рыб, так как фенольные соединения оказывают на них выраженное токсическое действие. Известно, что наиболее чувствительным периодом онтогенеза рыб является эмбриональный. Можно использовать следующие тест-функции: оплодотворяемость, выживаемость, скорость развития, динамику гибели икры и личинок, количество аномальных особей, морфофизиологическое состояние (размер, масса, сердечный ритм и др.). Максимально концентрацию, не действующую на наиболее чувствительную из этих функций у самого чувствительного вида рыб можно рекомендовать в качестве ПДК.

Задание

1. Опишите зависимость эффекта от концентрации для каждой тест-функции. Наблюдается ли парадоксальный эффект? Какой?
2. Какая из тест-функций наиболее чувствительна? Расположите их в порядке убывания чувствительности.
3. Какой из двух видов рыб более чувствителен к орто-крезолу? Какая стадия онтогенеза более чувствительна?
4. Установите ПДК.

9. Практическое занятие "Оценка токсичности ксенобиотиков"

Чувствительность растений к загрязняющим веществам атмосферы

Цель работы: определить чувствительность растений к загрязнению атмосферы химическими соединениями и дать оценку критериев опасности загрязнения, приводящего к повреждению и гибели растений

Содержание: дать сравнительную оценку действия токсикантов тропосферы на листовую поверхность различных видов растений

Порядок выполнения работы:

1. Изучить базовый материал
2. Определить чувствительность растений к загрязнению химическими веществами атмосферы. Отрастить признаки интоксикации растений химическими соединениями
3. Изобразить в виде диаграммы повреждение растений загрязнителями атмосферы. По оси абсцисс- вид растений, о оси ординат - показатели повреждения листа

Контрольные вопросы:

1. Каковы пути поступления токсикантов в организмы животных и в растения?
2. Чем активный транспорт токсикантов через мембраны растительного организма отличается от пассивного?
3. Какие метаболические превращения происходят с токсикантами в организмах
4. Какое значение в токсичности ксенобиотиков оказывают депонирование и аккумуляция?

10. Лекция " Характеристика отдельных групп экотоксикантов. Диоксины"

План лекции:

1. Определение
2. Ключевые события в истории диоксиновой проблемы
3. Антропогенные источники диоксинов
4. Характеристика воздействия диоксинов на живые организмы
5. Нормирование содержания диоксинов в объектах окружающей среды

11. Практическое занятие "Оценка устойчивости почв к загрязняющим веществам"

Цель: познакомиться с экологическими свойствами различных типов почв

Содержание:

- 1) Определить устойчивость к загрязнителям солонцовых почв в зависимости от физико-химических показателей
- 2) Дать экспертную оценку устойчивости почв в зависимости от почвообразующих пород, рельефа, свойств, продуктивности выращиваемых растений, климатических факторов.

Порядок выполнения работы:

1. Проанализировать таблицу и выделить почву, наиболее стойкую к химическим загрязнителям. Результат пояснить
2. Проанализировать данные по оценке устойчивости почв, выраженные в баллах
3. Раскрыть влияние гранулометрического состава почвы на опасность ее загрязнения

Контрольные вопросы:

1. Раскрыть понятие "устойчивость"
2. Чем обусловлена различная устойчивость почв к химическому загрязнению
3. Как повысить устойчивость почв к химическому загрязнению

12. Практическое занятие "Основные понятия, история изучения экотоксикологии. Критерии токсичности ядов. "

План коллоквиума

1. Токсикология и экотоксикология
2. Элементы токсикометрии
3. Токсикологический эксперимент в экотоксикологии
4. Биохимические основы токсического действия химических веществ
5. Поступление, транспорт, распределение, превращение и выделение ядов из организма
6. Накопление и комбинированное действие ядов

13. Лекция "Пестициды"

План лекции:

1. Определение пестицидов и масштабы их применения
2. Свойства пестицидов
3. Классификация пестицидов
4. Токсикологическая характеристика пестицидов
5. Нормирование содержания пестицидов в объектах окружающей среды
6. Снижение токсичности пестицидов

14. Практическое занятие "Пищевые добавки в продуктах питания"

Определение максимально допустимых уровней пищевых добавок в продуктах питания

Цель работы: определить количество пищевых добавок в продуктах питания и познакомиться с их классификацией

Содержание:

1. Дать оценку наличия пищевых добавок в продуктах питания по стандартной методике
2. Рассчитать допустимое суточное поступление в организм человека красителей, ароматизаторов, подсластителей, консервантов и т.д.
3. Дать оценку применяемым пищевым добавкам с учетом их классификации.

15. Практическое занятие "Полиароматические углеводороды и диоксины"

План:

1. Полициклические ароматические и хлорсодержащие углеводороды
2. Диоксины и диоксинподобные соединения
3. Загрязнение окружающей среды углеводородами

16. Лекция "Нитраты, нитриты и нитрозосоединения"

План лекции

1. Определение
2. Факторы, влияющие на содержание нитратов в растениеводческой продукции
3. Нитраты и нитриты как фактор, влияющий на здоровье человека и животных
4. Нормирование содержания нитратов
5. Пути снижения поступления нитратов в живой организм
6. Нитраты как социально - экологическая проблема

17. Практическое занятие "Загрязнение окружающей среды веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве"

План:

1. Химические средства защиты растений
2. Удобрения

18. Практическое занятие "Химические элементы- токсиканты в природных средах"

План

1. Источники антропогенного поступления
2. Тяжелые металлы
3. Галогены
4. Радионуклиды

19. Лекция "Тяжелые металлы и радионуклиды в объектах окружающей среды"

План лекции:

1. Основные понятия и термины

2. Антропогенные источники поступления
3. Содержание тяжелых металлов и радионуклидов в почвах
4. Биологическая роль и фитотоксичность
5. Действие тяжелых металлов и радионуклидов на организм животных и человека
6. Нормирование содержания в объектах окружающей среды

20. **Практическое занятие "Загрязнение окружающей среды и пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами"**

План:

1. Загрязнение воздуха микроорганизмами
2. Загрязнение воды микроорганизмами
3. Бактериальное загрязнение почв
4. Бактериальные токсикозы и токсикоинфекции
5. Микотоксины в пищевых продуктах и микотоксикозы
6. Санитарные критерии безопасности пищевого сырья и пищевых продуктов

21. **Практическое занятие "Особенности популяционной экотоксикологии"**

План:

1. Популяционный характер зависимости "доза-эффект"
2. Содержание токсических веществ в компонентах биоты как показатель меры токсичности нагрузки

22. **Лекция "Нефтепродукты"**

План

1. Проблема загрязнения окружающей среды нефтепродуктами
2. Классификация нефтепродуктов
3. Токсическое действие нефтепродуктов
4. Нормирование содержания нефтепродуктов в почве
5. Ремедиация территорий, загрязненных нефтепродуктами

23. **Семинар "Гигиеническая регламентация и стандартизация ксенобиотиков"**

План:

1. Основные принципы нормирования химических веществ
2. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем
3. Экологическая сертификация пищевой продукции

24. **Семинар "Основные токсиканты в природных средах и в сельскохозяйственной продукции"**

План:

1. Источники загрязняющих веществ, их состав и пути распространения
2. Поведение экотоксикантов в биосфере и их влияние на биологические объекты
3. Способы снижения негативного воздействия токсикантов на окружающую среду у живые организмы
4. Нормирование качество окружающей среды

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Основные понятия, история изучения, цель и задачи токсикологии и экотоксикологии	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Классификация экотоксикантов	Проработка лекций
3	Биотрансформация токсикантов в организмах и экосистемах	Проработка лекций
4	Проявление действия экотоксикантов на живые организмы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Экотоксикологическое направление токсикологической химии	Проработка лекций
6	Токсические свойства неорганических и органических веществ	Проработка лекций
7	Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Тест-функции организмов на действие токсикантов	Проработка лекций
9	Оценка токсичности ксенобиотиков	Проработка лекций
10	Диоксины	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Оценка устойчивости почв к загрязняющим веществам	Проработка лекций
12	Основные понятия, история изучения экотоксикологии. Критерии токсичности ядов.	Проработка лекций
13	Пестициды	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Пищевые добавки в продуктах питания	Проработка лекций
15	Полиароматические углеводороды и диоксины	Проработка лекций
16	Нитраты, нитриты и нитрозосоединения	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Загрязнение окружающей среды веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве	Проработка лекций
18	Химические элементы- токсиканты в природных средах	Проработка лекций
19	Тяжелые металлы и радионуклиды в объектах окружающей среды	Чтение обязательной и дополнительной литературы
20	Загрязнение окружающей среды и пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами	Проработка лекций
21	Особенности популяционной экотоксикологии	Проработка лекций
22	Нефтепродукты	Чтение обязательной и дополнительной литературы
23	Гигиеническая регламентация и стандартизация ксенобиотиков	Проработка лекций

24	Основные токсиканты в природных средах и в сельскохозяйственной продукции	Проработка лекций
25	Консультация по представлению портфолио дисциплины	Самостоятельное изучение заданного материала
26	Зачет по дисциплине "Экологическая токсикология"	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Вопросы к зачету:

- 1 Основные понятия, история изучения, цель и задачи токсикологии и экотоксикологии
- 2 Классификация экотоксикантов
- 3 Биотрансформация токсикантов в организмах и экосистемах
- 4 Проявление действия экотоксикантов на живые организмы
- 5 Экотоксикологическое направление токсикологической химии
- 6 Токсические свойства неорганических и органических веществ
- 7 Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов
- 8 Тест-функции организмов на действие токсикантов
- 9 Оценка токсичности ксенобиотиков
- 10 Диоксины
- 11 Оценка устойчивости почв к загрязняющим веществам
- 12 Основные понятия, история изучения экотоксикологии. Критерии токсичности ядов.
- 13 Пестициды
- 14 Пищевые добавки в продуктах питания
- 15 Полиароматические углеводороды и диоксины
- 16 Нитраты, нитриты и нитрозосоединения
- 17 Загрязнение окружающей среды веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве
- 18 Химические элементы- токсиканты в природных средах
- 19 Тяжелые металлы и радионуклиды в объектах окружающей среды
- 20 Загрязнение окружающей среды и пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами
- 21 Особенности популяционной экотоксикологии
- 22 Нефтепродукты
- 23 Гигиеническая регламентация и стандартизация ксенобиотиков
- 24 Основные токсиканты в природных средах и в сельскохозяйственной продукции

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
	ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом	- знать: степень опасности для здоровья человека отдельных химических загрязнителей, а также	Тесты, творческие работы, реферат,	Шкала и критерии оценивания презентации и доклада:

	<p>для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>изменений в окружающей среде, вызванных этими загрязнителями; механизмы воздействия опасностей на человека и элементы окружающей среды; методы и средства определения загрязняющих элементов и веществ в окружающей среде.</p> <p>уметь: оценивать опасность загрязнения для экосистемы в целом и для отдельных ее элементов; использовать полученные данные для уменьшения неблагоприятного воздействия загрязнения, для разработки необходимых мероприятий, направленных на улучшение состояния биосферы и здоровья населения.</p>	<p>доклад, портфолио</p>	<p>-оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации и полное соответствие выше перечисленным критериям создания презентации;</p> <p>-оценка «хорошо» присваивается при соответствии критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;</p> <p>-оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации;</p> <p>-оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации.</p>
	<p>ПК-21 владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>	<p>знать: геохимические факторы накопления загрязняющих веществ, опасность загрязнения для экосистемы в целом и для отдельных ее элементов; использовать полученные данные для уменьшения неблагоприятного воздействия загрязнения,</p> <p>уметь определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ и комбинированного действия вредных факторов; использовать методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использования теоретические знаний на практике для оценки степени опасности токсикантов.</p>	<p>Тесты, творческие работы, реферат, доклад, портфолио</p>	<p>-оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;</p> <p>-оценка «удовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации.</p> <p>Критерии оценки реферата, портфолио:</p> <p>-оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;</p> <p>-оценка «удовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации.</p>

			<p>присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих неконкретный общий характер и затруднения при ответах на вопросы;</p> <p>-оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие неконкретный общий характер, отсутствие ответов на вопросы.</p> <p>Критерии оценки контрольной работы:</p> <p>-оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие вопросов, качественное оформление ответов;</p> <p>-оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в ответах ее оформлении небольших недочетов или недостатков;</p> <p>-оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие вопросов, ответы носят неконкретный общий характер;</p> <p>-оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие вопросов.</p> <p>Критерии оценки тестов:</p> <p>Менее 50% верных ответов - «неуд.»;</p> <p>51-69% верных ответов - «удовл.»;</p> <p>70-89% верных ответов - «хор.»;</p> <p>90-100% верных ответов - «отл.».</p>
--	--	--	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Марченко, Б. И. Экологическая токсикология : учебное пособие / Б. И. Марченко ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. - 103 с. - ISBN 978-5-9275-2585-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1021636> (дата обращения 01.04. 2020)
2. Лыков, И. Н. Экологическая токсикология [Электронный ресурс] : учебник для студентов высших учебных заведений / И. Н. Лыков, Г. А. Шестакова. — Электрон. текстовые данные. — Калуга : Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2013. — 256 с. — 978-5-905849-12-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32849.html> (дата обращения 01.04. 2020)

7.2 Дополнительная литература:

1. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовеева. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 304 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/916218> (дата обращения 01.04. 2020)
2. Сотникова, Е.В. Техносферная токсикология : учебное пособие / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1329-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64338> (дата обращения 01.04. 2020)
3. Королев, Б.А. Практикум по токсикологии : учебник / Б.А. Королев, Л.Н. Скосырских, Е.Л. Либерман. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-2246-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87580> (дата обращения 01.04. 2020)
4. Реховская, Е. О. Экологическая токсикология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. О. Реховская. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 117 с. — 978-5-8149-2451-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78492.html> (дата обращения 01.04. 2020)
6. Котеленцев, С. В. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем: Учебное пособие / С.В. Котеленцев, Д.Н. Маторин, А.П. Садчиков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 252 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010160-6 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/473568> (дата обращения 01.04. 2020)

7.3 Интернет-ресурсы:

- <https://helpiks.org/5-36813.html>
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_3d996f9c9c244759b769db95ee633026.pdf
<https://docviewer.yandex.ru/>
<https://ipae.uran.ru/sites/default/files/publications/users>
https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21914/02_81_kl-000810.pdf

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>
2. Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>
3. Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: <https://www.elibrary.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Лицензионное ПО:

платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- Аудитория с мультимедийным оборудованием для презентации лекционного материала

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
01.11.2020 2020 г.

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Природопользование
форма обучения очная

Иеронова В.В. Экология растений и животных. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Экология растений и животных [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Иеронова В.В., 2020.

1. Пояснительная записка

Цели дисциплины 1. Сформировать представления о комплексном влиянии на все уровни организации растений и животных (от клеток до фитоценозов и зооценозов) экологических факторов.

2. Познакомиться с разными видами адаптаций растений и животных к среде обитания.

3. Дать понятия экологических групп и жизненных форм у растений и животных

4. Получить навыки применения полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

1. рассмотреть закономерности воздействия экологических факторов на растительные и животные организмы и все виды адаптаций к этим факторам;

2. дать теоретические знания об основах поддержания гомеостаза в популяциях животных и растений;

3. ознакомление с ролью животных в трофической структуре биоценозов, экологическими группами животных в разных средах обитания;

4. изучить географическое распространение животных и растений;

5. углубить знания студентов о методах изучения фитоценозов и зооценозов, а также закономерностей их динамики, в том числе связанной с антропогенной деятельностью;

6. обучить навыкам применения полученных знаний для решения задач в профессиональной деятельности, например, в практике мониторинга растительного покрова и влияния факторов среды на выживаемость и размножение животных.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), вариативная часть, дисциплины по выбору.

Для освоения дисциплины студенты используют междисциплинарные знания, умения, навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин Общая и прикладная экология. Экология живых систем, Учение о литосфере, Учение об атмосфере и гидросфере.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы,	Знать: основную терминологию, закономерности взаимодействия компонентов биоценозов растений и животных, особенности воздействия экологических факторов на растения и животных и основы охраны природы, принципы планирования, проведения полевых и лабораторных исследований и анализа полученной информации. Уметь: работать с информационными источниками по теме, применять специальную терминологию для проведения исследований и обработки полученных результатов, работать с Красными книгами, планировать, осуществлять и оценивать исследования, связанные с изучением экологических особенностей растений и животных, а также их сообществ и применять полученные результаты в

<p>глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления</p>	<p>Знать: основную терминологию, закономерности взаимодействия компонентов биоценозов растений и животных, особенности воздействия экологических факторов на растения и животных и основы охраны природы, принципы планирования, проведения полевых и лабораторных исследований и анализа полученной информации. Уметь: работать с информационными источниками по теме, применять специальную терминологию для проведения исследований и обработки полученных результатов, работать с Красными книгами, планировать, осуществлять и оценивать исследования, связанные с изучением экологических особенностей растений и животных, а также их сообществ и применять полученные результаты в профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-21 владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>	<p>Знать: основную терминологию, закономерности взаимодействия компонентов биоценозов растений и животных, особенности воздействия экологических факторов на растения и животных и основы охраны природы, принципы планирования, проведения полевых и лабораторных исследований и анализа полученной информации. Уметь: работать с информационными источниками по теме, применять специальную терминологию для проведения исследований и обработки полученных результатов, работать с Красными книгами, планировать, осуществлять и оценивать исследования, связанные с изучением экологических особенностей растений и животных, а также их сообществ и применять полученные результаты в профессиональной деятельности.</p>

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
			<i>3 семестр</i>
Общий объем	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет	Зачет

3. Система оценивания

3.1. Оценивание знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины, производится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» (утверждено Решением Ученого совета от 31.08.2018, протокол №8). В процессе изучения дисциплины студенты выполняют задания, направленные на формирование компетенций дисциплины. Зачет выставляется при условии посещения лекций, практических занятий, сдачи всех практических работ, предоставлении портфолио по дисциплине.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/ п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	
1.	Введение в экологию растений.	15	2	1		
2.	Экологическая разнообразность	15	2	1		

	растений					
3	Основные абиотические факторы, влияющие на растения	23	2	9		
4.	Биотические экологические факторы воздействующие на растения	18	2	4		
5.	Введение в экологию животных	15	2	1		
6.	Экология организмов животных	20	2	6		
7.	Популяционная экология животных	18	2	4		
8.	Экология зооценозов	20	2	6		
	Итого (часов)	144	16	32	0	2 ¹

2¹ – учитывается контактная работа на промежуточную аттестацию.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Тема 1. Введение в экологию растений. Предмет, цели и задачи экологии растений, место дисциплины в системе биологических и географических наук. Основные разделы дисциплины. История становления экологии растений.

Тема 2. Экологическая разнородность растений. Экологические группы и жизненные формы растений. Эколога-фитоценотические стратегии. Экологические ниши растений.

Тема 3. Основные абиотические факторы, влияющие на растения. Свет, тепло, вода – важнейшие экологические факторы, влияющие на рост и развитие растений, основные стратегии приспособления к их избытку и недостатку. Воздух и почва как экологические факторы.

Тема 4. Биотические экологические факторы, воздействующие на растения. Взаимоотношения растений с другими организмами. Симбионты, фитофаги, паразиты растений. Взаимоотношения между растениями.

Тема 5. Введение в экологию животных. Предмет, цели и задачи экологии животных, место дисциплины в системе биологических и географических наук. Основные разделы дисциплины. История становления экологии животных.

Тема 6. Экология организмов животных. Основные закономерности взаимоотношений организм-среда. Среды обитания животных. Основные абиотические и биотические факторы, воздействующие на животных и приспособления к ним. Трофические связи животных.

Тема 7. Популяционная экология животных. Основные понятия популяционной экологии животных. Базовые популяционные характеристики. Гомеостаз и динамика популяций животных. Межпопуляционные взаимодействия.

Тема 8. Экология зооценозов. Основные характеристики сообществ животных. Экологическая ниша. Устойчивость и динамика зооценозов

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Введение в экологию растений.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
2.	Экологическая разнообразность растений	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
3.	Основные абиотические факторы, влияющие на растения	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
4.	Биотические экологические факторы воздействующие на растения	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
5.	Введение в экологию животных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
6.	Экология организмов животных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
7.	Популяционная экология животных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы
8.	Экология зооценозов	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций. Ответы на вопросы

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине - ответы на вопросы.

Все, выполненные в срок задания в семестре, учитываются при промежуточной аттестации.

Примерные темы рефератов:

1. Элементы минерального питания и растения.
2. Световой режим древесных форм растений.
3. Влияние светового режима растений на урожайность.
4. Особенности фотосинтеза растений разных климатических зон и жизненных форм.
5. Влияние света на фотосинтез и транспирацию.
6. Экологические основы использования растений в качестве биоиндикаторов.
7. Адаптации корней растений к водному режиму почв.
8. Экологические особенности растений высокогорий и тундр.
9. Охрана растительного мира.
10. Экологические особенности растений болотных растений.

11. Влияние рельефа на перераспределение климатических и почвенных факторов.
12. Сокращение площади лесов в РФ и мире.
13. Типы питания и пищевая специализация животных
14. Жизненные формы животных.
15. Экологические основы использования животных в качестве биоиндикаторов.
16. Особенности питания водных животных
17. Интенсивность питания и ее зависимости от размеров тела и энергозатрат у различных видов животных.
18. Сигнальное взаимодействие с помощью звуков у животных.
19. О взаимном экологическом влиянии животных в системе хищник-жертва.
20. Общие зависимости сообществ животных от растительного комплекса экосистемы (биотопа, биоты).
21. Биотические взаимодействия между животными (протокооперация, мутуализм).
22. Влияние вырубок на фитоценозы
23. Влияние пожаров на фитоценозы
24. Влияние вырубок и пожаров на зооценозы

Примерные вопросы к зачету:

1. Предмет, цели и задачи экологии растений, место дисциплины в системе биологических и географических наук.
2. Развитие экологии растений и животных как науки.
3. Свет как экологический фактор. Роль света для растений. Влияние на процессы фотосинтеза. Экологические группы растений по отношению к свету. Фотопериодизм и его практическое значение.
4. Экологическая роль воды для растений.
5. Водная среда обитания и приспособления к ней.
6. Вода в воздухе и почве.
7. Экологические группы растений по отношению к воде, как экологическому фактору.
8. Экологические группы и жизненные формы растений. Эколого-фитоценотические стратегии. Экологические ниши растений.
9. Температура как экологический фактор для растений.
10. Экологические группы растений по отношению к теплу.
11. Физические и химические свойства атмосферного воздуха и его значение для растений. Растительная биоиндикация качества воздушной среды.
12. Экологическое значение почвы для растений.
13. Почвообразующая роль растений.
14. Классификация растений по отношению к засолению почв.
15. Типы взаимодействий растений между собой и другими организмами (паразитизм, симбиоз, конкуренция и т.д.)
16. Предмет, цели и задачи экологии животных, место дисциплины в системе биологических и географических наук.
17. Основные закономерности взаимодействия организма животных и среды
18. Лимитирующие факторы окружающей среды для животных
19. Основные среды жизни животных (водная, наземно-воздушная, почвенная) и их особенности
20. Участие животных в образовании почвенного покрова
21. Снежный покров и его экологическое значение для животных
22. Воздействие основных абиотических экологических факторов на животных (свет, температура, вода).

23. Экологические группы животных по отношению к абиотическим факторам (биоритмы, особенности теплообмена пойкилотермных и гомойотермных животных и т.д.).
24. Особенности питания животных. Трофические связи с участием животных в экосистемах.
25. Пищевые приспособления и специализация, возрастные, половые, сезонные и географические особенности питания.
26. Общее значение растений для животных (фитофаги, опылители и переносчики семян):.
27. Определения, границы, размеры и структура популяций животных.
28. Гомеостаз и динамика популяций животных.
29. Конкуренция: теория конкуренции и конкурентное исключение. Внутривидовая и межвидовая конкуренция и их взаимосвязь. Эволюционные последствия конкуренции.
30. Хищничество: коадаптации хищника и жертвы, колебания их численности.
31. Симбиотические связи и сложные популяционные взаимодействия.
32. Основные характеристики сообществ животных. Экологическая ниша.
33. Устойчивость и динамика зооценозов
34. Структура и устойчивость зооценозов.
35. Устойчивость и эволюция сообществ.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и	Знать: основную терминологию, закономерности взаимодействия компонентов биоценозов растений и животных, особенности воздействия экологических факторов на растения и животных и основы охраны природы, принципы планирования, проведения полевых и лабораторных исследований и анализа полученной информации. Уметь: работать с информационными источниками по теме, применять специальную терминологию для проведения исследований и обработки полученных результатов, работать с Красными книгами, планировать, осуществлять и оценивать исследования, связанные с изучением	опрос	Оценка «отлично» - ответ полный и правильный. Обучающийся способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести примеры. Ответ обучающегося логически выстроен, его содержание в полной мере раскрывает вопросы. Обучающийся продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой. Оценка «хорошо» - ответ обучающегося правильный, но

	биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	экологических особенностей растений и животных, а также их сообществ и применять полученные результаты в профессиональной деятельности.		неполный. Не приведены примеры, обобщающие мнение обучающегося недостаточно четко выражено. Ответ не имеет логического построения. Обучающийся для подготовки к ответу использовал только основную литературу.
2	ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Знать: основную терминологию, закономерности взаимодействия компонентов биocenozов растений и животных, особенности воздействия экологических факторов на растения и животных и основы охраны природы, принципы планирования, проведения полевых и лабораторных исследований и анализа полученной информации. Уметь: работать с информационными источниками по теме, применять специальную терминологию для проведения исследований и обработки полученных результатов, работать с Красными книгами, планировать, осуществлять и оценивать исследования, связанные с изучением экологических особенностей растений и животных, а также их сообществ и применять полученные результаты в профессиональной деятельности.	опрос	Оценка «удовлетворительно» - Ответ правилен в основных моментах, нет примеров, нет собственного мнения обучающегося, есть ошибки в деталях или эти детали отсутствуют. Ответ не имеет чёткой логической последовательности, содержание не в полной мере раскрывает вопросы. Оценка «неудовлетворительно» - при ответе в основных аспектах вопросов допущены существенные ошибки, обучающийся затрудняется ответить на вопросы или основные, наиболее важные их элементы, ответ обучающегося, носит несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов.
3	ПК-21 владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной	Знать: основную терминологию, закономерности взаимодействия компонентов биocenozов растений и животных, особенности воздействия экологических факторов на растения и животных и основы охраны природы, принципы планирования,	опрос	

	<p>геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>	<p>проведения полевых и лабораторных исследований и анализа полученной информации. Уметь: работать с информационными источниками по теме, применять специальную терминологию для проведения исследований и обработки полученных результатов, работать с Красными книгами, планировать, осуществлять и оценивать исследования, связанные с изучением экологических особенностей растений и животных, а также их сообществ и применять полученные результаты в профессиональной деятельности.</p>		
--	---	---	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Маврищев, В.В. Общая экология : курс лекций / В.В. Маврищев. — 3-е изд., стер. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2013. — 299 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-435-2 (Новое знание) ; ISBN 978-5-16-004684-6 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/400685> – (дата обращения 15.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Дроздов, В. В. Общая экология : учебное пособие / В. В. Дроздов. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2011. — 410 с. — ISBN 978-5-86813-295-7. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17949.html> (дата обращения: 15.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Степановских, А.С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям / А.С. Степановских. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. -791 с. - ISBN 978-5-238-01482-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028699> (дата обращения: 15.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

3. Ердаков, Л. Н. Зоология с основами экологии : учебное пособие / Л. Н. Ердаков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 223 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006246-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043086> (дата обращения: 15.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

2. Электронно-библиотечная система Znanium.com - <https://znanium.com/>
3. <http://biodat.ru/> научно-образовательный проект по экологии
4. <https://cyberleninka.ru/> Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости):

- Лицензионное ПО: MS Office, MS Teams.
- ПО, находящееся в свободном доступе:

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория с мультимедийной установкой, комплект оборудования для просмотра DVD-дисков, компьютерный класс со свободным доступом к Интернет для самостоятельной работы обучающихся.