

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.06.2023 11:28:45  
Уникальный программный ключ:  
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора Института  
биологии  
Толстогузовым С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК  
Столбов В.А.

Зоология беспозвоночных  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология,  
профиль подготовки: биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

ОПК-1

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

#### Знания:

- основ систематики,
- морфологии,
- физиологии беспозвоночных животных.

#### Умения:

- демонстрировать базовые представления по зоологии беспозвоночных, применять их на практике,
- критически анализировать полученную информацию
- представлять результаты исследований.
- 

#### Навыки:

- научно-исследовательской работы,
- преподавания зоологии беспозвоночных;
- ведения дискуссии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			4
Общая трудоемкость	зач. ед.	5	5
	час	180	180
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		72	72
Лекции		24	24
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		108	108
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1	Введение. Протисты: строение, биология	2	0	0	2
2	Представители лобозных голых и раковинных амёб. Фораминиферы.	0	0	2	2
3	Строение жгутиконосцев. Паразитические жгутиконосцы.	0	0	2	2
4	Систематика протистов	2	0	0	2
5	Апикомплексы.	0	0	2	2
6	Ресничные простейшие - инфузории.	0	0	2	2
7	Разнообразие ресничных простейших	0	0	2	2
8	Губки. Пластинчатые.	2	0	0	2
9	Губки.	0	0	2	2
10	Книдарии. Гребневика.	2	0	0	2
11	Кишечнополостные: гидроидные полипы.	0	0	2	2
12	Кишечнополостные: сцифоидные и кораллы.	0	0	2	2
13	Плоские черви. Гнатиферы.	2	0	0	2
14	Ресничные черви - турбеллярии.	0	0	2	2
15	Строение и циклы развития сосальщиков.	0	0	2	2
16	Строение и циклы развития ленточных червей.	0	0	2	2
17	Кольчатые черви. Щупальцевые.	2	0	0	2
18	Многощетинковые черви.	0	0	2	2
19	Малощетинковые черви или олигохеты.	0	0	2	2
20	Моллюски.	2	0	0	2
21	Брюхоногие моллюски.	0	0	2	2
22	Пластинчатожаберные моллюски.	0	0	2	2
23	Циклонейралии.	2	0	0	2
24	Строение и циклы развития нематод.	0	0	2	2
25	Членистоногие. Ракообразные.	2	0	0	2
26	Низшие ракообразные.	0	0	2	2

27	Высшие ракообразные.	0	0	2	2
28	Многоножки. Насекомые.	2	0	0	2
29	Многоножки	0	0	2	2
30	Внешнее строение насекомых.	0	0	2	2
31	Внутреннее строение насекомых. Развитие	0	0	2	2
32	Хелицеровые.	2	0	0	2
33	Строение паукообразных	0	0	2	2
34	Разнообразие паукообразных	0	0	2	2
35	Вторичноротые. Иглокожие.	2	0	0	2
36	Иглокожие	0	0	2	2
37	консультация перед зачетом	0	0	0	0
38	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	24	0	48	72

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме диф. зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Языкова, И. М. Зоология беспозвоночных: курс лекций. Часть 1. / Языкова И.М. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 432 с. ISBN 978-5-9275-0888-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/551131> (дата обращения: 26.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

1. Языкова И.М. Практикум по зоологии беспозвоночных: учебное пособие / И.М. Языкова. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2010. - 326 с. - ISBN 978-5-9275-0743-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/551135> (дата обращения: 06.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Ермаков Л. Н. Зоология с основами экологии: учебное пособие / Л.Н. Ермаков. — 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: 06.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Дмитриенко В.К. Зоология беспозвоночных: Лабораторный практикум / Дмитриенко В.К., Борисова Е.В., Шулепина С.П. - Красноярск: СФУ, 2016. - 156 с.: ISBN 978-5-7638-3499-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/968239> (дата обращения: 06.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

<http://www.floranimal.ru/>

<http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

<http://www.zin.ru/projects/zinsecta/rus/zinsecta.asp>  
<http://zooex.baikal.ru/>  
<http://www.zooeco.com/>

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

<https://www.zin.ru/collections/collections.html>

<http://www.sev-in.ru/ru/bazy-dannyh-i-kollekcii>

Научная электронная библиотека – eLibrary (научные статьи)

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора  
Института биологии  
Толстогузовым С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК  
Воронова О. Г.

Наименование дисциплины  
Морфология и анатомия растений  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки  
06.03.01 Биология  
профиль подготовки Биология  
форма обучения (очная)

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

**1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):** ОПК – 1.

**1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

Знания:

- внешнее и внутреннее строение клеток, тканей, органов семенных растений в плане онтогенетического и филогенетического развития, в связи с условиями окружающей среды;
- особенности размножения и циклы развития семенных растений;
- терминологию морфологии и анатомии растений;
- устройство и принципы работы увеличительных приборов.

Умения:

- применять полученные знания о строении органов для характеристики целостности организма и его взаимосвязи с окружающей средой;
- проводить исследования в лабораторных условиях;
- работать с готовыми препаратами и гербарным материалом, используя методы световой микроскопии;
- препарировать ботанические объекты;
- работать с источниками информации;

Навыки:

- применять основные методы морфологии и анатомии растений в практической и исследовательской работе;
- готовить временные препараты, выполнять ботанические рисунки с натуральных микро- и макрообъектов;
- использовать сравнительно-анатомический, сравнительно-морфологический, аналитико-синтетический и индуктивно-дедуктивный методы исследования;
- излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты лабораторных ботанических исследований.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			4 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	5	5
	<b>час</b>	180	180
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		72	72
Лекции		24	24
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		108	108
Вид промежуточной аттестации			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 4 семестре	24	0	48	72
	Морфология и анатомия растений	24	0	48	72
<b>1</b>	<b>Модуль «Растительные клетки и ткани»</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>24</b>
1.1.	Растительные клетки	4	0	0	4
1.2.	Общий план строения растительной клетки. Движение цитоплазмы. Плазмолиз, деплазмолиз.	0	0	4	4
1.3.	Продукты жизнедеятельности протопласта. Конечные продукты обмена веществ клетки (кристаллы).	0	0	4	4
1.4.	Растительные ткани	4	0	0	4
1.5.	Образовательные и покровные ткани	0	0	2	2
1.6.	Механические и проводящие ткани. Проводящие пучки.	0	0	4	4
1.7.	Тестирование по модулю «Растительные клетки и ткани»	0	0	2	2
<b>2.</b>	<b>Модуль «Строение и развитие вегетативных органов семенных растений»</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>24</b>
2.1.	Строение и развитие вегетативных органов семенных растений	8	0	0	8
2.2.	Строение зародыша, семени и проростков покрытосеменных растений.	0	0	2	2
2.3.	Корень: морфология, первичная и вторичная анатомическая структура. Морфологическое и анатомическое строение листа.	0	0	4	4
2.4.	Морфологическое и анатомическое строение травянистого и древесного побега.	0	0	4	4
2.5.	Метаморфозы корня и побега. Гомологичные и аналогичные органы.	0	0	4	4

	Самостоятельная работа модулю: "Структура вегетативных органов семенных растений".				
2.6.	Тестирование по модулю «Строение и развитие вегетативных органов семенных растений»	0	0	2	2
<b>3.</b>	<b>Модуль «Размножение растений»</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>24</b>
3.1.	Размножение растений	8	0	0	8
3.2.	Строение и размножение сосны обыкновенной. Цветок, околоцветник.	0	0	4	4
3.3.	Андроцей. Гинецей.	0	0	4	4
3.4.	Формулы и диаграммы цветков. Соцветия.	0	0	4	4
3.5.	Плоды	0	0	2	2
3.6.	Тестирование по модулю «Размножение растений»	0	0	2	2
	Итого (ак.часов)	24	0	48	72

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

Формы текущего контроля оцениваются следующим образом:

1. Выполнение лабораторных работ на одной паре – 1 балл (всего 20 баллов).
2. Устные ответы на одной учебной встрече – 1 балл (всего 20 баллов).
3. Тестирование по модулю "Растительные клетки и ткани" – 15 баллов.
4. Самостоятельная работа по модулю "Строение и развитие вегетативных органов семенных растений" – 15 баллов.
5. Тестирование по модулю "Строение и развитие вегетативных органов семенных растений" – 15 баллов.
6. Тестирование по модулю "Размножение растений" – 15 баллов.

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1. Литература:

1. Ботаника (морфология и анатомия растений): учебное пособие / О. Г. Воронова, М. Ф. Мельникова; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, Тюм. гос. ун-т. – Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2006. – Статус публикации: учебник или

учебное пособие (в т.ч. электронное) без учета издательства. – Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). – <URL:<https://library.utmn.ru/dl/PPS/174843-Ботаника.pdf>>. (дата обращения: 28.09.2022).

2. Жохова, Е. В. Ботаника: учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 221 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07096-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/491774> (дата обращения: 28.09.2022).

1. Ботаника: морфология и анатомия растений: учебно-методический комплекс: методические указания к лабораторным работам для студентов направления 06.03.01 "Биология" очная форма обучения / О. Г. Воронова [и др.]; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос. ун-т, Ин-т биологии, Кафедра ботаники, биотехнологии и ландшафтной архитектуры. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, Б.г. Ч. 3: Размножение растений, 2017 — 28 с. — 2-Лицензионный договор № 648/2018-05-16. – Свободный доступ из сети Интернет (чтение). –

<URL:[https://library.utmn.ru/dl/PPS/Voronova\\_Salnikova\\_Alekseeva\\_Mikhaylova\\_648\\_UMK\\_2017.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Voronova_Salnikova_Alekseeva_Mikhaylova_648_UMK_2017.pdf)>. (дата обращения: 28.09.2022).

2. Викторов В.П. Морфология растений: учебное пособие / Викторов В.П. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2015. – 96 с. – ISBN 978-5-4263-0238-9. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. URL: <https://www.iprbookshop.ru/70006.html> (дата обращения: 30.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Викторов В.П. Анатомия растений. Часть 2. Вегетативные органы: учебное пособие / Викторов В.П., Годин В.Н., Куранова Н.Г. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-4263-0560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/75798.html> (дата обращения: 30.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Жуйкова Т. В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум: учебное пособие для вузов / Т. В. Жуйкова. — 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 181 с. – (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05343-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/492807> (дата обращения: 28.09.2022).

5. Мельникова, М. Ф. Ботаника [Электронный ресурс]: краткий курс морфологии и анатомии растений / М. Ф. Мельникова, О. Г. Воронова; Министерство образования и науки РФ; Тюменский государственный университет; Биологический факультет, кафедра ботаники и биотехнологии растений. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2001. — Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печ. публикации. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение). – <URL:[https://library.utmn.ru/dl/EI\\_ychebniki/Melnikova\\_M.F.\\_Botanika,2001.pdf](https://library.utmn.ru/dl/EI_ychebniki/Melnikova_M.F._Botanika,2001.pdf)>. (дата обращения: 28.09.2022).

6. Морфология и анатомия растений. Клетка и ткани: учебно-методический комплекс. Методические указания для лабораторных работ по направлению подготовки 06.03.01 "Биология" очная форма обучения / О. Г. Воронова [и др.]; отв. ред. Н. А. Боме ; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос. ун-т, Ин-т биологии, Кафедра ботаники, биотехнологии и ландшафтной архитектуры. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, Б.г. Ч. 1, 2016. — 2-Лицензионный договор № 557/2017-11-10. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение).

<URL:[https://library.utmn.ru/dl/PPS/Voronova\\_Salnikova\\_Alekseeva\\_Mikhaylova\\_557\\_UMK\\_2016.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Voronova_Salnikova_Alekseeva_Mikhaylova_557_UMK_2016.pdf)>. (дата обращения: 28.09.2022).

7. Морфология и анатомия растений. Строение вегетативных органов растений: учебно-методический комплекс. Методические указания для лабораторных работ по направлению подготовки 06.03.01 "Биология" очная форма обучения / О. Г. Воронова [и др.]; отв. ред. Н. А. Боме; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос. ун-т, Ин-т биологии, Кафедра ботаники, биотехнологии и ландшафтной архитектуры. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, Б.г. Ч. 2,

2016. – 2-Лицензионный договор № 558/2017-11-10. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение).

<URL:[https://library.utmn.ru/dl/PPS/Voronova\\_Salnikova\\_Alekseeva\\_Mikhaylova\\_558\\_UMK\\_2016.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Voronova_Salnikova_Alekseeva_Mikhaylova_558_UMK_2016.pdf)>. (дата обращения: 28.09.2022).

**5.3. Электронные образовательные ресурсы:** не используются.

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:** не используются.

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, индивидуальные розетки как минимум для 16 микроскопов с увеличением объективов: 8, 20, 40. Укомплектованные пеналы: препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, марля, фильтровальная бумага. Чашки Петри.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора  
Института биологии  
Толстогузовым С.Н.  
РАЗРАБОТЧИКИ  
Кертман А.В., Бурханова Т.М.

Общая и неорганическая химия  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль подготовки: Биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

**Знания:** структуры категорий и понятий общей и неорганической химии, области применения химии в различных отраслях народного хозяйства; роли общей и неорганической химии, как теоретического фундамента современной химии, основных законов фундаментальных разделов общей и неорганической химии, необходимых для профессиональной деятельности;

**Умения:** применять знания естественнонаучных законов и методов в своей профессиональной деятельности, решать новые, нестандартные задачи, приобретать новые естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

**Навыки:** безопасной работы с химическими реактивами, сборки химических установок для проведения эксперимента.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		24	24
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 4 семестре	24	0	32	56
	Общая и неорганическая химия	24	0	32	56
1	Стехиометрия. Основные понятия и законы стехиометрии. Классы химических соединений.	4	0	0	4
2	Классы химических соединений	0	0	4	4
3	Основы химической термодинамики	2	0	4	6
4	Основы химической кинетики	2	0	0	2
5	Химическая кинетика и химическое равновесие	0	0	4	4
6	Растворы. Растворы неэлектролитов	4	0	0	4
7	Растворы неэлектролитов и электролитов	0	0	4	4
8	Равновесия в растворах электролитов	4	0	4	8
9	Окислительно-восстановительные реакции	4	0	8	12
10	Строение атома и периодическая система	2	0	4	6
11	Химическая связь	2	0	0	2
12	Консультация	0	0	0	0
13	Дифференцированный зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	24	0	32	56

### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета. При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## 5.1 Литература:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490493> (дата обращения: 30.06.2022).

2. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490494> (дата обращения: 30.06.2022).

3. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебно-практическое пособие / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8914-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488747> (дата обращения: 30.06.2022).

4. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-6983-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153910> (дата обращения: 30.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Мифтахова, Н. Ш. Общая и неорганическая химия. Теория и практика : учебное пособие / Н. Ш. Мифтахова, Т. П. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — Казань : КНИТУ, 2019. — 336 с. — ISBN 978-5-7882-2651-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/196139> (дата обращения: 30.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Электронная библиотека ТюмГУ: - Режим доступа: <https://library.utmn.ru/>

Образовательная платформа Юрайт: - Режим доступа: <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система “ЗНАНИУМ”: - Режим доступа: <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>

Электронно-библиотечная система Лань: - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

## 6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

## 7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## 8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование,

персональный компьютер, шкаф лабораторный сушильный, шкафы вытяжные лабораторные, шкафы для хранения реактивов, дистиллятор, весы технические.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора института биологии  
Толстогузов Сергей Николаевич

РАЗРАБОТЧИК(И)

Лепунова О. Н.

**Анатомия и морфология человека**

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 – Биология

профиль подготовки Биология

форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК - 2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Анатомия и морфология человека

**В результате освоения курса студент должен**

**Знать:**

Структурно-функциональную организацию органов человека, их топографию. Физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы исследования органов и систем.

Закономерности формирования органов и систем в процессе онтогенеза как отражение филогенетического развития.

**Уметь:**

Применять принципы структурно-функциональной организации для описания взаимосвязи анатомического строения и функции органов.

Применять знания анатомического строения организма для оценки и коррекции состояния живых объектов.

Высказывать суждения об основных направлениях развития органов и систем организма человека.

Приводить аргументы и факты.

**Владеть:**

Навыками морфологической оценки организма человека в антропологических исследованиях.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			5
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		24	24
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 5 семестре	24	0	32	56
	Анатомия и морфология человека	24	0	32	56
1	Введение в науку анатомию	2	0	0	2
2	Учение о скелете	2	0	0	2
3	Скелет	0	0	4	4
4	Учение о соединениях костей	2	0	0	2
5	Общая и частная миология	2	0	0	2
6	Соединения костей	0	0	4	4
7	Внутренние органы. Пищеварительная система	2	0	0	2
8	Внутренние органы. Дыхательная система.	2	0	0	2
9	Пищеварительная и дыхательная системы	0	0	4	4
10	Внутренние органы. Мочеполовой аппарат.	2	0	0	2
11	Эндокринные железы	2	0	0	2
12	Мочеполовой аппарат. Эндокринные железы	0	0	4	4
13	Сосудистая система (ангиология)	2	0	0	2
14	Нервная система. Центральная нервная система	2	0	0	2
15	Система кровообращения. Органы кроветворения	0	0	4	4
16	Нервная система. Периферический отдел. Вегетативная нервная система.	2	0	0	2
17	Анализаторы	2	0	0	2
18	Центральная нервная система	0	0	4	4
19	Вегетативная нервная система	0	0	4	4
20	Анализаторы	0	0	4	4
21	Консультация	0	0	0	0
22	Дифференцированный зачет	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	24	0	32	56

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Прищепа, И. М. Анатомия человека: учеб. пособие / И.М. Прищепа. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2017. — 459 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-579-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/670876> (дата обращения: 07.10.2022). – Режим доступа: по подписке.
1. Иваницкий, М. Ф. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии) : учебник для институтов физической культуры / М. Ф. Иваницкий ; под редакцией Б. А. Никитюк, А. А. Гладышева, Ф. В. Судзиловский. — 14-е изд. — Москва : Издательство «Спорт», Человек, 2018. — 624 с. — ISBN 978-5-9500179-2-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74290.html> (дата обращения: 07.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Основы физиологии и анатомии человека. Профессиональные заболевания: [Электронный ресурс] Учебное пособие / С.В. Степанова, С.Ю. Гармонов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 205 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=363796> (дата обращения: 07.10.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Возрастная анатомия и физиология: Учебное пособие / Н.Ф. Лысова, Р.И. Айзман. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=416718> (дата обращения: 07.10.2022). – Режим доступа: по подписке.
4. Антропология: Учебное пособие / И.Е. Лукьянова, В.А. Овчаренко; Под ред. Е.А. Сигиды. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 240 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=128265> (дата обращения: 07.10.2022). – Режим доступа: по подписке.
5. Кабанов, Николай Александрович. Анатомия человека: учебник для вузов / Н. А. Кабанов. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 464 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/475020> (дата обращения: 07.10.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — <URL:<https://urait.ru/bcode/475020>>.

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>  
Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>

Научная электронная библиотека – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) (научные статьи)

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. <http://window.edu.ru/> Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования
2. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
3. <http://www.scholar.ru/> Научные статьи, диссертации и авторефераты из электронных научных библиотек

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора ИнБио

С.Н. Толстогузов

РАЗРАБОТЧИК

А.Г. Селюков

Наименование дисциплины Зоология позвоночных  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
*06.03.01 Биология*  
профиль подготовки (специализация) биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: ОПК-1

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

**Знания:** основы строения, функционирования, систематики и экологии позвоночных животных.

**Умения:** применять полученные знания в различных областях теоретической и прикладной зоологии и экологии животных, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований.

**Навыки:** использования знания зоологии в практике при ведении научно-исследовательской работы, ведение дискуссии

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		5
<b>Общий объем</b> <b>зач. ед.</b> <b>час</b>	6	6
	216	216
Из них:		
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>	102	102
Лекции	34	34
Практические занятия	0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	68	68
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	114	114
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Экзамен

## 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (академические часы)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1	Часов в 5 семестре	34	0	68	102
2	Зоология позвоночных	34	0	68	102

1	Общая характеристика типа хордовых, их положение в системе животного мира.	2	0	0	2
2	Тип Хордовые; подтипы личиночнохордовые и головохордовые	0	0	2	2
3	Бесчелюстные: строение, биология, филогения.	0	0	2	2
4	Подтип Позвоночные – Vertebrata. Бесчелюстные – Agnatha	2	0	0	2
5	Хрящевые рыбы: строение, биология, систематика, экология, филогения чешуи хрящевых и костных рыб.	0	0	2	2
6	Хрящевые рыбы: строение, биология, систематика, экология, филогения	0	0	2	2
7	Челюстноротые. Хрящевые рыбы: строение, биология, систематика.	2	0	0	2
8	Семинар по теме "Класс Хрящевые рыбы"	0	0	2	2
9	Костные рыбы: строение, биология, систематика, экология, филогения.	0	0	2	2
10	Костные рыбы: строение, биология, систематика	2	0	0	2
11	Кости черепа костистой рыбы	0	0	2	2
12	Костные рыбы: особенности организации систем органов	0	0	2	2
13	Костные рыбы: строение, биология, систематика, экология, филогения.	2	0	0	2
14	Препарирование костистой рыбы.	0	0	2	2
15	Костные рыбы. Определение	0	0	2	2
16	Надкласс Четвероногие. Класс Амфибии.	2	0	0	2
17	Семинар по теме "Костные рыбы"	0	0	2	2
18	Класс Амфибии. Внешнее строение и скелет	0	0	2	2
19	Амфибии: строение, биология, экология, систематика,	2	0	0	2

	распространение				
20	Внутреннее строение амфибий. Нервная система	0	0	2	2
21	Определение амфибий	0	0	2	2
22	Рептилии: строение, биология, систематика	2	0	0	2
23	Вскрытие земноводного	0	0	2	2
24	Семинар по теме "Класс Амфибии"	0	0	2	2
25	Рептилии: строение, биология	2	0	0	2
26	Экология амфибий	0	0	2	2
27	Класс Рептилии. Внешнее строение и скелет	0	0	2	2
28	Систематика рептилий	2	0	0	2
29	Череп рептилий. Особенности строения.	0	0	2	2
30	Класс Рептилии. Внутреннее строение и нервная система	0	0	2	2
31	Происхождение и эволюция рептилий	2	0	0	2
32	Определение рептилий	0	0	2	2
33	Семинар по теме "Рептилии"	0	0	2	2
34	Класс Птицы: строение, биология.	2	0	0	2
35	Экология рептилий	0	0	2	2
36	Класс Птицы. Внешнее строение и скелетно-мышечная система	0	0	2	2
37	Класс Птицы: биология.	2	0	0	2
38	Класс Птицы. Особенности внутренней организации.	0	0	2	2
39	Вскрытие птиц	0	0	2	2
40	Система класса птиц	2	0	0	2
41	Определение птиц. Систематика Класса Птицы	0	0	2	2
42	Экология птиц	0	0	2	2
43	Класс Млекопитающие: строение, биология	2	0	0	2
44	Семинар по теме "Класс Птицы"	0	0	2	2
45	Класс Млекопитающие. Внешнее строение и скелет	0	0	2	2
46	Биология и систематика млекопитающих	2	0	0	2
47	Класс Млекопитающие. Внутреннее строение	0	0	2	2

	млекопитающих, нервная система				
48	Класс Млекопитающие. Определение	0	0	2	2
49	Происхождение млекопитающих	2	0	0	2
50	Семинар по теме "Класс Млекопитающие"	0	0	2	2
51	Экология млекопитающих	0	0	2	2
52	Консультация перед экзаменом	0	0	0	2
	Итого (часов)	34	0	68	102

#### 4. Система оценивания

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Родионов, Ю. А. Зоология позвоночных : учебное пособие / Ю. А. Родионов. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 68 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20660.html> (дата обращения: 02.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Ермаков, Лев Николаевич. Зоология с основами экологии: Учебное пособие / Новосибирский государственный педагогический университет. — М.: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 — 223 с. — ВО - Бакалавриат. — <URL:<http://znanium.com/go.php?id=1000603> .(дата обращения: 02.04.2022)
3. Константинов, Владимир Михайлович. Зоология позвоночных : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование, профиль «Биология» / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. 7-е изд., стер. - Москва : Академия, 2012. - 448 с
1. Зоология позвоночных: теория и практика : учебно-методическое пособие / Н. В. Погодина, В. А. Коровин, О. С. Загайнова, О. С. Госькова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-7996-1672-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68240.html> (дата обращения: 02.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Переверзева, Э. В. Лабораторные работы по зоологии позвоночных. Часть II. Птицы. Млекопитающие : учебное пособие по курсу «Зоология» / Э. В. Переверзева. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2013. — 224 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/26513.html> (дата обращения: 02.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Шмальгаузен, И.И. Основы сравнительной анатомии позвоночных животных [Электронный ресурс]: [учебник для государственных университетов] / И. И. Шмальгаузен. — 3-е изд., испр. и доп. — Электрон. текстовые дан. (1 файл : Кб). — Москва: Государственное учебно-педагогическое издательство Наркомпроса РСФСР, 1938 (Ленинград: 2-я тип. ОГИЗа РСФСР треста "Полиграфкнига") — 488 с.: ил.; 24 см. — Загл. с титул. экрана. — Электрон. версия печ. публикации. — Место хранения – Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ ; 625003, г. Тюмень, ул. Семакова, д. 18. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение). — Adobe Acrobat Reader 7.0. — <URL:[https://library.utmn.ru/dl/Rare\\_book/Shmalgauzen2.pdf](https://library.utmn.ru/dl/Rare_book/Shmalgauzen2.pdf)>. (дата обращения: 02.04.2022)

Козлов, С. А. Зоология позвоночных животных : учебное пособие / С. А. Козлов, А. Н. Сибен, А. А. Ляшев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-2428-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103904> (дата обращения: 02.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **6. 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/>

Интернет-портал ФИПС – fips (база патентов)

Научная электронная библиотека – eLibrary (научные статьи)

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия по дисциплине «Зоология позвоночных» проводятся в лаборатории кафедры зоологии и эволюционной экологии животных, оборудованной компьютерной системой и переносным видеооборудованием. Для чтения лекций имеется мультимедийная аудитория. В качестве учебного материала используются специальные таблицы, а также мультимедийные продукты. Для проведения практических занятий имеется необходимое оборудование и материалы. В распоряжении кафедры - зоологическая коллекция чучел, тушек, черепов и скелетов позвоночных животных.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора  
Института биологии  
Толстогузовым С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК  
Русейкина А.В.

Органическая и аналитическая химия  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль подготовки: Биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Органическая и аналитическая химия

По окончании курса студент должен:

#### **Знания:**

- роль химического анализа, место аналитической химии в системе наук,
- сущность реакций и процессов, используемых в аналитической химии,
- теоретические основы процессов, лежащих в основе химических методов анализа,
- принципы и области использования основных методов химического анализа,
- иметь представление об особенностях анализа различных объектов.
- состав, строение, способы получения органических веществ;
- классы органических соединений, основные типы реакций и их механизмы;
- физические свойства и химические реакции основных классов органических соединений.

#### **Умения:**

- 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.
- характеризовать свойства органических соединений на основе их химической формулы и строения,
- писать химические формулы основных представителей каждого класса органических соединений и схемы реакций, отражающих их химические свойства.

#### **Навыки:**

- методологией выбора методов анализа, иметь навыки их применения;
- выбором последовательности проведения процедур анализа,
- методами очистки, разделения и идентификации органических соединений.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			5
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		24	24
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и</b>		88	88

<b>самостоятельную работу обучающегося</b>		
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 5 семестре	24	0	32	56
	Органическая и аналитическая химия	24	0	32	56
1	Общие вопросы аналитической химии. Титриметрический анализ. Кислотно-основное равновесие.	4	0	0	4
2	Техника безопасности. Мерная посуда.	0	0	4	4
3	Кислотно-основное титрование. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительное титрование.	4	0	0	4
4	Алкалиметрия.	0	0	4	4
5	Равновесие в растворах комплексных соединений. Комплексометрическое титрование. Спектральные методы. Электрохимические методы.	4	0	0	4
6	Перманганатометрия, комплексометрия	0	0	4	4
7	Основные понятия органической химии.	2	0	0	2
8	Определение железа(III) сульфосалициловой кислотой. Прямая потенциометрия.	0	0	4	4
9	Основы номенклатуры органических веществ.	2	0	0	2
10	Основные операции в органической химии.	0	0	4	4
11	Строение атома. Гибридизация атомных орбиталей.	2	0	0	2
12	Основные операции в органической химии.	0	0	4	4
13	Реакции органических соединений.	2	0	0	2
14	Основные операции в органической химии.	0	0	4	4
15	Алифатические углеводороды. Изомерия органических соединений.	2	0	0	2

16	Основные операции в органической химии.	0	0	4	4
17	Делокализация и сопряжение. Ароматичность.	2	0	0	2
18	Консультация перед зачетом	0	0	0	0
19	Дифференцированный зачет	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	24	0	32	56

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме диф. зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Аналитическая химия/Апарнев А.И., Лупенко Г.К., Александрова Т.П. и др. - Новосибирск: НГТУ, 2011. - 104 с.: ISBN 978-5-7782-1702-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549082> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Иванов, В. Г. Органическая химия. Краткий курс: Учебное пособие/Иванов В. Г., Гева О. Н. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 222 с.: 70x90 1/32 ISBN 978-5-905554-61-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/459210> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Практикум по органической химии : учебник / А. Ф. Пожарский, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, В. А. Озерянский. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-9275-0612-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/556021> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
4. Аналитическая химия/Александрова Т.П., Апарнев А.И., Казакова А.А. и др. - Новосибирск: НГТУ, 2016. - 63 с.: ISBN. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546115> (дата обращения: 08.08.2022). – Режим доступа: по подписке.
5. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: учеб. пособие / А.И. Жебентяев. — Минск: Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 206 с.: ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006615-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/520527> (дата обращения: 08.08.2022). – Режим доступа: по подписке.
6. Филимонова, Н. А. Аналитическая химия: Учебно-методическое пособие / Филимонова Н.А. - Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2017. - 72 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007881> (дата обращения: 08.08.2022). – Режим доступа: по подписке.
7. Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями: в 2 ч. Ч. 2 / Ливанцов М.В., Зайцева Г.С., Ливанцова Л.И.; Под ред. Зефиоров Н.С., - 2-е изд., (эл.) - Москва :БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 717 с.: ISBN 978-5-9963-2594-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/365600> (дата обращения: 08.08.2022). – Режим доступа: по подписке.
8. Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями : в 2 ч. Ч. 1 / Ливанцов М.В., Зайцева Г.С., Ливанцова Л.И.; Под ред. Зефиоров Н.С., - 2-е изд., (эл.) - Москва :БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 258 с.: ISBN 978-5-9963-2593-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/365577> (дата обращения: 08.08.2022). – Режим доступа: по подписке.

9. Иванов, В. Г. Органическая химия. Краткий курс: Учебное пособие / Иванов В.Г., Гева О.Н. - Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 222 с. - ISBN 978-5-905554-61-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/912392> (дата обращения: 08.08.2022). – Режим доступа: по подписке.
10. Твердохлебов, В.П. Органическая химия : учебник / В.П. Твердохлебов. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032163> (дата обращения: 08.08.2022). – Режим доступа: по подписке.
11. Найденко, Е. С. Органическая химия : учебное пособие / Е. С. Найденко. - Новосибирск: НГТУ, 2014. - 91 с. - ISBN 978-5-7782-2513-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549401> (дата обращения: 08.08.2022). – Режим доступа: по подписке.

## **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. <https://znanium.com/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. <https://library.utmn.ru/>

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

SciFinder

Orbit Premium edition

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, приточно-вытяжной вентиляцией, вытяжными шкафами, химическим оборудованием, лабораторной посудой и реактивами.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора

Института биологии

Толстогузов С. Н.

РАЗРАБОТЧИК(И)

Сальникова Л.И., Алексеева Н. А.

Систематика растений  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) *06.03.01 Биология*  
профиль подготовки *Биология*  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

**1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):** ОПК-1.

**1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

**Знания:** диагностические признаки основных таксонов грибов и растений (водоросли, высшие споровые и семенные); значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, методы наблюдения, описания и классификации ботанических объектов.

**Умения:** использовать методы микроскопирования, наблюдения, описания водорослей, грибов, сосудистых растений; определять их систематическую принадлежность, применять знания о ботанических объектах для решения профессиональных задач.

**Навыки:** приготовления временных препаратов, микроскопирования, работы с гербарным и фиксированным материалом, способность проводить анализ признаков таксонов растительных организмов и грибов.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			5
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	5	5
	час	180	180
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		72	72
Лекции		24	24
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		108	108
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 5 семестре	24	0	48	72
1	Водоросли				
1.1	Общая характеристика	4	0	0	4
1.2	Принципы систематики и происхождение различных отделов водорослей	2	0	10	12
2	Грибы				
2.1	Общая характеристика	2	0	0	2
2.2	Принципы систематики. Филогенетические отношения	4	0	10	14
3	Высшие споровые растения	2	0	6	8
4	Семенные растения				
4.1	Отдел Пинофиты (Голосеменные)	2	0	2	4
4.2	Отдел Магнолиофиты (Покрытосеменные)	8	0	16	24
4.3	Эволюционные взаимоотношения в отделах Пинофиты и Магнолиофиты	0	0	4	4
5	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
6	Экзамен по дисциплине "Систематика растений"	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	24	0	48	72

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме устного экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

Тарасов К.Л. Ботаника. Курс альгологии и микологии: учебник / Тарасов К.Л., Камнев А.Н., Беляков Г.А. – Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2007. – 559 с. – ISBN 978-5-211-05336-6. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/13164.html> (дата обращения: 20.09.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Ботаника: в 4 т.: учебник для студентов, обучающихся по специальности 020200 "Биология". М.: Академия, Б.г. (Высшее профессиональное образование). Т. 1: Водоросли и грибы / авт.-сост. Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов, 2006. - 320 с.

Ботаника: учебник для студентов, обучающихся по специальности 020200 "Биология": в 4 т. М.: Академия, Б.г. (Высшее профессиональное образование). Т. 2: Водоросли и грибы / авт.-сост. Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов, 2006. - 320 с.

Ботаника: учеб. для студентов вузов, обуч. по напр. "Биология" и биолог. спец: в 4 т. Москва: Академия. (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). ISBN 978-5-7695-5684-5: Б.г. Т. 4, кн. 2: Систематика высших растений / А. К. Тимонин, Д. Д. Соколов, А. Б. Шипунов; ред. А. К. Тимонин. 2009. 352 с.

Ботаника: учеб. для студентов вузов, обуч. по напр. "Биология" и биолог. спец: в 4 т. Москва: Академия. (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). ISBN 978-5-7695-5682-1: Б.г. Т. 4, кн. 1: Систематика высших растений / А. К. Тимонин, В. Р. Филин; ред. А. К. Тимонин. 2009. 320 с.

Еленевский, А. Г. Ботаника: систематика высших, или наземных, растений: учебник для студентов педвузов, обуч. по спец. "Биология" / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. 4-е изд., испр. М.: Академия, 2006. - 464 с.

Антипова, Е. М. Высшие растения. Часть 1. Высшие споровые растения (мохообразные, плауновидные): учебное пособие в 4 частях / Е. М. Антипова. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 181 с. – ISBN 978-5-4486-0189-7. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71555.html> (дата обращения: 20.09.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71555>.

Антипова, Е. М. Высшие растения. Часть 2. Высшие споровые растения (отдел папоротниковидные): учебное пособие в 4 частях / Е. М. Антипова. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 160 с. – ISBN 978-5-4486-0197-2. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71556.html> (дата обращения: 20.09.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71556>.

Антипова, Е. М. Высшие растения. Часть 3. Голосеменные растения: учебное пособие в 4 частях / Е. М. Антипова. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 118 с. – ISBN 978-5-4486-0200-9. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. –

URL: <https://www.iprbookshop.ru/71557.html> (дата обращения: 20.09.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71557>.

Антипова, Е. М. Высшие растения. Часть 4. Покрытосеменные растения: учебное пособие в 4 частях / Е. М. Антипова. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 222 с. – ISBN 978-5-4486-0207-8. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71558.html> (дата обращения: 20.09.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71558>.

### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

<https://www.plantarium.ru>. Открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора ИнБио  
С.Н. Толстогузов  
РАЗРАБОТЧИК  
Гашев С. Н.

Наименование дисциплины Системная биология (научно-проектный семинар)  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
*06.03.01 Биология*  
профиль подготовки (специализация) биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-8

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Системная биология (научно-проектный семинар)

Сформированное представление об общих закономерностях сложения, развития и функционирования живых систем на разных уровнях организации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знания:** основы общей теории систем применительно к биологии и экологии.

**Умения:** применять принципы общей теории систем в различных областях теоретической и прикладной биологии и экологии.

**Навыки:** использования знания системной биологии в практике при ведении научно-исследовательской работы, ведение дискуссии

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			5
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		48	48
Лекции		0	0
Практические занятия		48	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		96	96
Вид промежуточной аттестации (дифф. зачет)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 5 семестре	0	48	0	48
	Системная биология (научно-проектный семинар)	0	48	0	48
1	Введение: предмет и история системной биологии	0	2	0	2
2	Парадигма системности	0	4	0	4
3	Теоремы системной экологии 1	0	4	0	4
4	Теоремы системной экологии 2	0	4	0	4
5	Структура экологических систем	0	4	0	4
6	Фракталы и циклы в биологии	0	4	0	4
7	Стресс и адаптация биологических систем	0	4	0	4
8	Устойчивость и стабильность систем: формирование проблемы	0	4	0	4
9	Популяционная экология	0	2	0	2
10	Биометрические методы в системной биологии 1	0	4	0	4
11	Биометрические методы в системной биологии 2	0	4	0	4
12	Динамическое моделирование	0	4	0	4
13	Прогнозирование биологических процессов	0	4	0	4
14	Консультация перед зачетом	0	0	0	0
15	Системная биология	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	0	48	0	48

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета в 5 семестре.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Гашев, С.Н. Конспекты лекций по системной экологии: учебное пособие: допущено учебно-методическим советом по биологии Учебно-методического объединения по классическому университетскому образованию в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности 020803 "Биоэкология" — Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2007 Электрон. версия печ. публикации. — 2-Лицензионный договор № 850/2020-02-19. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение). — Текстовые электронные данные. — Adobe Acrobat Reader 7.0. — <URL:[https://library.utmn.ru/dl/PPS/Гашев\\_С\\_Н\\_Конспекты\\_лекций\\_по\\_системной\\_экологии.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Гашев_С_Н_Конспекты_лекций_по_системной_экологии.pdf)>. (дата обращения: 25.05.2020)

2. Гашев, С.Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica: [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 020200 (020400) "Биология" и специальности 020501 "Биоинженерия и биоинформатика"] / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос; Электрон. текстовые дан. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2014. 2-Лицензионный договор №192/2/2015-11-27. — Доступ: <URL:[https://library.utmn.ru/dl/PPS/Gashev\\_Betliyeva\\_Lupinos\\_192\\_192\(1\)\\_192\(2\)\\_Mat\\_metod\\_2014.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Gashev_Betliyeva_Lupinos_192_192(1)_192(2)_Mat_metod_2014.pdf)>. (дата обращения: 25.05.2020)

3. Пелипенко, О. Ф. Системная экология : учебное пособие / О. Ф. Пелипенко ; под редакцией С. И. Колесников. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. — 128 с. — ISBN 978-5-9275-0504-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47126.html> (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

УРФУ(химико-инженерный подход) - <https://openedu.ru/course/urfu/ECOS/>

#### **6. 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/>

Интернет-портал ФИПС – fips (база патентов)

Научная электронная библиотека – eLibrary (научные статьи)

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, Statistica, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора

Института биологии

Толстогузовым С.Н.

РАЗРАБОТЧИК

Шабиев Ф.К.

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки  
06.03.01 Биология  
профиль подготовки Биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

**1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:** ОПК-6.

**1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

**Знания:** основные понятия, определения, модели и законы физики; основные физические явления, условия и закономерности их протекания; суть, экспериментальных основ и границы применимости классических и современных физических теорий.

**Умения:** использования полученных знаний разделов физики для выявления, описания и прогнозирования физических и биологических аспектов функционирования живых систем; пользоваться современными информационными технологиями, методами математической обработки результатов измерений.

**Навыки:** измерения физических величин в лабораторных исследованиях; оценки погрешностей прямых и косвенных измерений, построения таблиц и графиков полученных экспериментальных зависимостей, анализа и критического осмысления результатов исследований.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			5 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		24	24
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			диф. зачет

## 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак. час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Физика	24	0	32	56
1	Предмет физики. Связь физики с другими науками и техникой. Кинематика поступательного движения точки.	4	0	0	2
2	Методы измерения физических величин и математической обработки результатов измерений	0	0	4	6
3	Законы динамики. Закон сохранения импульса. Энергия и работа. Закон сохранения энергии в механике.	4	0	0	2
4	Определение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда	0	0	6	2
5	Динамика твердого тела. Законы изменения и сохранения момента импульса и их следствия.	4	0	0	
6	Изучение вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека	0	0	6	2
7	Механика жидкости и газа. Закон Бернулли. Вязкость. Течение вязкой среды.	4	0	0	2
8	Течение жидкости по горизонтальной трубке	0	0	6	6
9	Закон равнораспределения энергии по степеням свободы движения молекул. Законы распределения молекул по скоростям и потенциальным энергиям. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики.	4	0	0	2
10	Изучение изопроцессов в воздухе.	0	0	6	6
11	Силы взаимодействия между молекулами. Реальные газы. Изотерма Ван-дер-Ваальса. Свойства жидких и твердых тел.	4	0	0	2
12	Изучение поверхностных явлений в жидкости.	0	0	4	6
	Итого (ак. часов)	24	0	32	56

#### 4. Система оценивания

В качестве форм текущего контроля используется защита лабораторных работ, включающая

- качественную проверку (физичности результата) и количественную проверку (точности результата) найденной в ходе работы физической величины;
- проверку корректности вывода;
- проверку знания теории проведённого эксперимента — ответ студента на контрольные вопросы к лабораторной работе.

По итогам защиты лабораторной работы учащемуся ставится отметка о её выполнении или не выполнении. В случае некорректных результатов и/или низкого уровня защиты студент до конца семестра должен доснять экспериментальные данные, исправить расчёты, заново ответить преподавателю на контрольные вопросы. Только после того, как учащийся выполнит и защитит все назначенные работы, производится выставление баллов за работы в итоговые ведомости.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачёта.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

Дифференцированный зачёт проводится в устно-письменной форме. Обучающемуся необходимо дать письменный ответ по билету и обсудить его с преподавателем в формате собеседования с возможностью дополнительных вопросов для подтверждения освоения студентом дисциплины.

Билеты формируются из 12 вопросов по темам лекций и лабораторных работ дисциплины.

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Сивухин, Д. В. Общий курс физики: учебное пособие для вузов: в 5 томах. Том 1: Механика / Д. В. Сивухин. — 6-е изд., стер. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2014. — 560 с. — ISBN 978-5-9221-1512-4. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/470189> (дата обращения: 24.03.2022). — Режим доступа: по подписке.
2. Сивухин, Д. В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 2: Термодинамика и молекулярная физика / Сивухин Д.В., - 6-е изд., стер. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 544 с. ISBN 978-5-9221-1514-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/470190> (дата обращения: 24.03.2022). — Режим доступа: по подписке.
3. Сивухин, Д. В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 3: Электричество / Сивухин Д.В., - 6-е изд., стер. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 656 с. ISBN 978-5-9221-1643-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549781> (дата обращения: 24.10.2022). – Режим доступа: по подписке.

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Не требуются для реализации дисциплины.

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

База данных IPR Books — <https://www.iprbookshop.ru/>

Электронно-библиотечная система “ЗНАНИУМ” — <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора Института  
биологии

Толстогузовым С.Н.

РАЗРАБОТЧИКИ

Артеменко С. В., Жигилева О. Н.

Экология и рациональное природопользование  
Рабочая программа  
для обучающихся для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль подготовки: Биоэкология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

ОПК-4

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

**Знания:** основные представления о закономерностях взаимодействия биологических объектов с окружающей средой на уровне организма, популяции и сообщества и основные принципы рационального природопользования;

**Умения:** демонстрировать базовые представления об основных закономерностях взаимодействия организма с окружающей средой, применять на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований; вести дискуссию по экологическим вопросам.

**Навыки:** решения экологических задач и принятия решений.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			5
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 5 семестре	16	32	0	48
	Экология и рациональное природопользование	16	32	0	48
1	Основные понятия экологии. Экологические законы и правила	2	0	0	2
2	«Системная экология»	0	2	0	2
3	Экология и культура	0	2	0	2
4	Аутэкология	2	0	0	2
5	"Выживший"	0	2	0	2
6	Прикладное значение аутэкологии	0	2	0	2
7	Демэкология	2	0	0	2
8	«Структура популяции»	0	2	0	2
9	Геометрия популяции	0	2	0	2
10	Синэкология	2	0	0	2
11	Многообразие экосистем	0	2	0	2
12	Экосистемный дизайн	0	2	0	2
13	Биосфера – глобальная экосистема Земли	2	0	0	2
14	Где заканчивается жизнь и где начинается разум?	0	2	0	2
15	Искусственные системы	0	2	0	2
16	Проблемы Биосферы	2	0	0	2
17	Современные проблемы биосферы	0	2	0	2
18	Современные проблемы биосферы	0	2	0	2
19	Биоразнообразие и его охрана. Биопродуктивность Биосферы	2	0	0	2
20	Биоразнообразие	0	2	0	2
21	Природопользование: понятие и виды	2	0	0	2
22	"Четыре стихии"	0	2	0	2
23	"Уроборос"	0	2	0	2
24	Zero waste	0	2	0	2
25	Консультация по дисциплине "ЭкоРП"	0	0	0	0
26	Дифференцированный зачет по дисциплине "ЭкоРП"	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	16	32	0	48

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме диф. зачета (5 семестр).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

Шилов, Игорь Александрович. Экология: Учебник для вузов / Шилов И. А. — 7-е изд. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2021. — 539 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/468567> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL: <https://urait.ru/bcode/468567>.

Блинов, Лев Николаевич. Экология: Учебное пособие для вузов / Блинов Л. Н., Полякова В. В., Семенча А. В. ; под общ. ред. Блинова Л.Н. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2021. — 208 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/469414> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL: <https://urait.ru/bcode/469414>.

Третьякова, Наталья Александровна. Основы экологии: Учебное пособие для вузов / Третьякова Н. А. ; под науч. ред. Шишова М.Г. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 111 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/493649> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL: <https://urait.ru/bcode/493649>.

Валова (Копылова), Валентина Дмитриевна. Экология: Учебник для бакалавров: Учебник / Российский университет кооперации. — 4. — Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. — 376 с. — ВО - Бакалавриат. — URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358133>. (дата обращения: 12.09.2022).

Павлова, Елена Ивановна. Общая экология: Учебник и практикум для вузов / Павлова Е. И., Новиков В. К. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 190 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/491484> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL: <https://urait.ru/bcode/491484>.

Кондратьева, Ольга Евгеньевна. Экология: Учебник и практикум для вузов / под ред. Кондратьевой О.Е. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 283 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/489531> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL: <https://urait.ru/bcode/489531>.

Большаков, Виктор Николаевич. Экология: Учебное пособие / Национальный исследовательский Томский государственный университет; Национальный исследовательский Томский государственный университет. — Москва: Издательская группа "Логос", 2020. — 504 с. — ВО - Бакалавриат. — URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=367685>. (дата обращения: 12.09.2022).

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов. – Режим доступа: <https://urait.ru>

**6. 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/>

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора Института биологии  
Толстогузов С.Н. \_\_\_\_\_

РАЗРАБОТЧИК(И)

Пак И.В.

Биотехнология (научно-проектный семинар)  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология,  
профиль: Биология,  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-5

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Биотехнология (научно-проектный семинар)

В результате освоения дисциплины студент будет:

- Знать: принципы выполнения научно-исследовательского проекта, планирования эксперимента, ведения научного и патентного поиска.
- Уметь: осуществлять поиск научных сведений в разных базах, анализировать и обобщать материал, оформлять научное обоснование проблемы
- Владеть: владеть навыками выполнения научного проекта, планирования эксперимента, составления научных обзоров.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			6
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		52	52
Лекции		0	0
Практические занятия		52	52
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		92	92
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 6 семестре	0	52	0	52
	Биотехнология (научно-проектный семинар)	0	52	0	52
1	Принципы проведения научно-исследовательской работы	0	2	0	2
2	Ознакомление с актуальными направлениями в биотехнологии и биоинженерии	0	6	0	6
3	Ознакомление с актуальными проблемами биотехнологии в медицине	0	6	0	6
4	Обсуждение и утверждение выбранных тем проектов	0	6	0	6
5	Выполнение научных проектов: патентный поиск и анализ научной новизны проекта	0	6	0	6
6	Обоснование научного направления проекта	0	6	0	6
7	Анализ и обобщение научных данных. Оформление научного проекта.	0	6	0	6
8	Защита проекта	0	6	0	6
9	Защита проектов.	0	6	0	6
10	Подведение итогов выполнения проектов	0	2	0	2
11	Консультация по научно-проектному семинару	0	0	0	0
12	Дифференцированный зачет	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	0	52	0	52

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированный зачет.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Пак, Ирина Владимировна. Введение в биотехнологию: [учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика"] / И. В. Пак, О. В. Трофимов, О. А. Величко; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос. ун-т, Ин-т биологии. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2018. — 160 с. — 2-Лицензионный договор № 711/2018-09-19. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). — <URL:[https://library.utmn.ru/dl/PPS/Pak\\_Trofimov\\_Velichko\\_711\\_UP\\_2018.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Pak_Trofimov_Velichko_711_UP_2018.pdf)> (дата обращения 26.09.2022)

1. Основы биотехнологии: курс лекций / Г. К. Жайлибаева, Ж. Б. Махатаева, М. С. Исабекова, Р. М. Турпанова. — Основы биотехнологии, 2022-08-21. — Электрон. дан. (1 файл). — Алматы: Нур-Принт, 2016. — 57 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 21.08.2022 (автопродлонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — [URL:http://www.iprbookshop.ru/67114.html](http://www.iprbookshop.ru/67114.html) (дата обращения 26.09.2022).

2. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия: учебно-справочное пособие / С. Н. Щелкунов. — Генетическая инженерия, 2023-05-21. — Электрон. дан. (1 файл). — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 514 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 21.05.2023 (автопродлонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — [URL:http://www.iprbookshop.ru/65273.html](http://www.iprbookshop.ru/65273.html) (дата обращения 26.09.2022).

3. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Якупов Т. Р., Фаизов Т. Х. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 160 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/145846>>. — <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/145846.jpg>>. (дата обращения 26.09.2022).

4. Введение в проектную деятельность. Синергетический подход : учебное пособие / И. В. Кузнецова, С. В. Напалков, Е. И. Смирнов, С. А. Тихомиров ; под редакцией Е. И. Смирнова. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 166 с. — ISBN 978-5-4487-0663-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92644.html> (дата обращения: 26.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. (дата обращения 26.09.2022)

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>  
ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>  
ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>  
ЭБС «Лань» <https://e.landbook.com/>

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>  
ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>  
ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>  
ЭБС «Лань» <https://e.landbook.com/>

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора института  
биологии

Толстогузов С.Н.

РАЗРАБОТЧИК(И)

Дубровский В.Н.

Биохимия и молекулярная биология

Рабочая программа

Направление подготовки: 06.03.01. Биология (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): биология

форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8.

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

#### Знания

- общие биохимические аспекты функционирования живой материи;
- структуру и функции белков;
- свойства ферментов и их роль в клеточном метаболизме;
- роль углеводов в энергетическом и пластическом обмене клеток;
- роль липидов в энергетическом обмене и построении биологических мембран; основные этапы энергетического метаболизма;
- основные энергозависимые процессы в живых клетках;
- основы биосинтеза биологических макромолекул.

#### Умения

- проводить анализ научной литературы;
- обладать практическими навыками основ биохимического анализа;
- использовать основные инструменты качественного и количественного биохимического анализа;
- приобретать новые знания, используя информационные технологии;
- приводить аргументы и факты.

#### Навыки

- навыками подготовки и использования презентационного материала;
- навыками научной дискуссии;
- практическими навыками по качественному биохимическому анализу.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			6
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		52	52
Лекции		26	26
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		26	26
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		92	92
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен



### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак. час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 6 семестре	26	0	26	52
	Биохимия и молекулярная биология	26	0	26	52
1	1. Основные свойства живой материи, физико-химические свойства воды.	2	0	0	2
2	Цветные реакции на белки и аминокислоты	0	0	2	2
3	2. Аминокислоты структура, физико-химические свойства, биологическая роль.	2	0	0	2
4	Хроматографический метод определения аминокислот.	0	0	4	4
5	3. Нативные конформации белковых молекул.	2	0	0	2
6	Ферменты.	2	0	0	2
7	Физико-химические свойства белков.	0	0	4	4
8	Углеводы структура, физико-химические свойства, биологическая роль.	2	0	0	2
9	Гликолиз и ПФП.	2	0	0	2
10	Ферменты.	0	0	4	4
11	Липиды - источник метаболической энергии. Окисление жирных кислот.	2	0	0	2
12	Окислительное расщепление аминокислот и орнитиновый цикл.	2	0	0	2
13	Цикл трикарбоновых кислот.	2	0	0	2
14	Витамины.	0	0	4	4
15	Перенос электронов и окислительное фосфорилирование.	2	0	0	2
16	Биосинтез углеводов.	2	0	0	2
17	Липиды.	0	0	4	4
18	Структура нуклеиновых кислот репликация, транскрипция.	2	0	0	2
19	Биосинтез белка.	2	0	0	2
20	Углеводы.	0	0	4	4

21	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
22	Экзамен	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	26	0	26	52

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена (6 семестр).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Таганович А. Д., Олецкий Э. И., Коневалова Н. Ю., Лелевич В. В.; Биологическая химия: учебник / Биологическая химия : учебник / А. Д. Таганович, Э. И. Олецкий, Н. Ю. Коневалова, В. В. Лелевич ; под редакцией А. Д. Тагановича. — 2-е изд. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 672 с. — ISBN 978-985-06-2703-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90721.html> (дата обращения: 26.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Димитриев, А. Д. Биохимия : учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 111 с. — ISBN 978-5-4487-0165-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74956.html> (дата обращения: 26.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Спири́н, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спири́н. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208> (дата обращения: 24.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Болдырев, А. А. Биомембранология: учебное пособие / А.А. Болдырев, Е.И. Кяйвярайнен, В.А. Илюха. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2008. - 186 с. ISBN 978-5-7638-1241-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/345146> (дата обращения: 24.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Плакунов, В. К. Основы энзимологии : учебное пособие / В. К. Плакунов. - Москва : Логос, 2020. - 128 с. - ISBN 978-5-94010-027-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213096> (дата обращения: 24.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [cyberleninka.ru](http://cyberleninka.ru)

Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>

#### 6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

База научного цитирования: [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)

База научного цитирования: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

#### 7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Лаборатория для проведения лабораторных занятий оснащенная лабораторной мебелью, вытяжным шкафом, лабораторной посудой и оборудованием.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора Института биологии

Толстогузовым С.Н

РАЗРАБОТЧИК

Колоколова Н.Н.

Микробиология и вирусология  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
Профиль подготовки Биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины Микробиология и вирусология

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-1, ОПК-8.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

**Знания:** строение прокариотной клетки, типы питания и способы получения энергии микроорганизмами, структурную организацию и репродукцию вирусов, современные и классические методы микробиологии.

**Умения:** применять полученные знания о строении, метаболизме прокариот для их характеристики и взаимосвязи с окружающей средой, проводить микробиологические исследования на современном оборудовании, анализировать научную литературу, приобретать новые знания с использованием информационных технологий.

**Навыки:** техникой приготовления препаратов микроорганизмов, навыками применения основных методов микробиологии в научно-исследовательской и практической работе, методами использования интернет-ресурсов и подготовки презентационного материала.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			6
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		52	52
Лекции		26	26
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		26	26
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		92	92
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 6 семестре	26	0	26	52
	Микробиология и вирусология	26	0	26	52
1	Общие свойства микроорганизмов. Основные методы микробиологических исследований.	2	0	0	2
2	Методы микроскопического исследования микроорганизмов. Техника приготовления препаратов микроорганизмов.	0	0	4	4
3	Морфология, строение и химический состав прокариотной клетки. Размножение, рост и развитие прокариот.	4	0	0	4
4	Изучение микрофлоры молочнокислых продуктов.	0	0	2	2
5	Обмен веществ и питание микроорганизмов. Способы получения энергии.	2	0	0	2
6	Изучение азотфиксирующих микроорганизмов.	0	0	4	4
7	Основные механизмы обмена веществ и преобразования энергии у микроорганизмов.	4	0	0	4
8	Определение численности микроорганизмов в воздухе.	0	0	4	4
9	Использование неорганических доноров водорода: хемолитотрофные бактерии.	4	0	0	4
10	Культуральные свойства микроорганизмов.	0	0	2	2
11	Фототрофные бактерии и фотосинтез.	2	0	0	2
12	Влияние антибиотиков на рост микроорганизмов. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.	0	0	4	4

13	Вирусы.	4	0	0	4
14	Взаимоотношения микроорганизмов с растениями. Определение фитопатогенных микроорганизмов.	0	0	4	4
15	Вирусы.	4	0	0	4
16	Разнообразие микроорганизмов.	0	0	2	2
17	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
18	Экзамен	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	26	0	26	52

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена. При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Вирусология: учебник / А. В. Пиневиц, А. К. Сироткин, О. В. Гаврилова, А. А. Потехин; под ред. А. В. Пиневица. – 2-е изд., доп. – Санкт-Петербург: СПбГУ, 2020. – 442 с. – ISBN 978-5-288-06011-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1244714> (дата обращения: 03.10.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Колоколова, Наталья Николаевна. Микробиология: учебно-методические указания к лабораторным занятиям для студентов подготовки направления 06.03.01 Биология и специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика очной формы обучения / Н. Н. Колоколова, Л. Ф. Косолапова; [отв. ред. Н. А. Боме]; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос. ун-т. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2018 — 72 с. — 2-Лицензионный договор № 678/2018-07-19. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). — <URL:[https://library.utmn.ru/dl/PPS/Kolokolova\\_Kosolapova\\_678\\_metod\\_2018.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Kolokolova_Kosolapova_678_metod_2018.pdf)>. (дата обращения: 03.10.2022)
3. Павлович, С.А. Микробиология с вирусологией и иммунологией: учебное пособие / С.А. Павлович. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 800 с. – ISBN 978-985-06-2237-2. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/24067.html> (дата обращения: 03.10.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Куранова, Н.Г. Микробиология. Ч. 2. Метаболизм прокариот: учебное пособие / Н.Г. Куранова, Г.А. Купатадзе. – Москва: Прометей, 2017. – 100 с. – ISBN 978-5-906879-11-0. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/94459.html> (дата обращения: 03.10.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Кисленко, В.Н. Микробиология. Практикум: учебное пособие / В.Н. Кисленко. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 239 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/1016621. – ISBN 978-5-16-015071-0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1505323> (дата обращения: 03.10.2022). – Режим доступа: по подписке.

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

[www.microbiologu.ru](http://www.microbiologu.ru)  
[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)  
[www.bse.sci-lib.com](http://www.bse.sci-lib.com)  
[www.medbook.net.ru](http://www.medbook.net.ru)

#### 6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Единое окно доступа к электронным образовательным ресурсам [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://window.edu.ru/unilib>, свободный.

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, микроскопическая техника, термостаты, автоклав для стерилизации питательных сред, лабораторная посуда, инструментарий для подготовки препаратов микроорганизмов, химреактивы, чистые культуры микроорганизмов.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора

Толстогузов С.Н.

РАЗРАБОТЧИКИ

Белозерова А. А., Иванова А. Н.

Наименование дисциплины Физиология растений  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль: Биология  
Очной формы обучения

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-2; ОПК-8

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Физиология растений

**Знания:** особенности растительной клетки, физико-химические процессы осмоса и диффузии, функции воды и водный режим растений; ход и локализацию физиолого-биохимических процессов в растениях, механизмы их регуляции; зависимость направленности физиологических процессов от внутренних и внешних условий среды; принципы формирования продуктивности растений.

**Умения:** применять методы микроскопирования при изучении физиологии растительной клетки; рассчитывать осмотический и водный потенциалы различными методами; определять основные показатели водного режима; экспериментально определять интенсивность фотосинтеза в зависимости от факторов среды, качественное и количественное накопление продуктов фотосинтеза; определять интенсивность дыхания и дыхательный коэффициент; регистрировать этапы онтогенеза растений; изучать способы движения растений; применять фитогормоны в экспериментальном регулировании роста и развития растений.

**Навыки:** современными методами исследования и поиска информации о ходе физиологических процессов в растительном организме, навыками обработки и анализа получаемых экспериментальных данных.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			6
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		52	52
Лекции		26	26
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		26	26
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		92	92
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 6 семестре	26	0	26	52
	Физиология растений	26	0	26	52
1	Введение. Физиология и функции растительной клетки.	2	0	0	2
2	Физиология водного режима растений	2	0	0	2
3	Физиология растительной клетки	0	0	4	4
4	Фотосинтез	2	0	0	2
5	Фотосинтез	2	0	0	2
6	Водный режим растений	0	0	4	4
7	Дыхание растений	2	0	0	2
8	Минеральное питание	2	0	0	2
9	Фотосинтез	0	0	4	4
10	Минеральное питание	2	0	0	2
11	Минеральное питание	2	0	0	2
12	Дыхание растений	0	0	4	4
13	Обмен веществ и транспорт веществ в растении	2	0	0	2
14	Рост и развитие растений	2	0	0	2
15	Фотосинтез. Дыхание.	0	0	4	4
16	Рост и развитие растений	2	0	0	2
17	Периодические явления в жизни растений. Устойчивость к неблагоприятным условиям среды	2	0	0	2
18	Минеральное питание и устойчивость растений	0	0	4	4
19	Периодические явления в жизни растений. Устойчивость к неблагоприятным условиям среды	2	0	0	2
20	Минеральное питание растений	0	0	2	2
21	консультация	0	0	0	0
22	Зачет по физиологии растений	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	26	0	26	52

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в устной форме.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Физиология растений: учебно-методическое пособие / И. С. Киселева, М. Г. Малева, Г. Г. Борисова [и др.]; под редакцией И. С. Киселевой. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-7996-2416-3. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/10654.html> (дата обращения: 05.09.2022). - Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Веретенников, А. В. Физиология растений: учебник для вузов / А. В. Веретенников. - Москва: Академический проект, 2020. - 480 с. - ISBN 978-5-8291-3026-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/110106.html> (дата обращения: 05.09.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. <http://window.edu.ru/> Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования
2. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
3. <http://www.scholar.ru/> Научные статьи, диссертации и авторефераты из электронных научных библиотек

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. <http://window.edu.ru/> Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования
2. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
3. <http://www.scholar.ru/> Научные статьи, диссертации и авторефераты из электронных научных библиотек

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска

аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: лабораторная мебель, лабораторное оборудование, доска аудиторная, мультимедийное проекционное оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора института биологии  
Толстогузов Сергей Николаевич

РАЗРАБОТЧИК

Турбасова Наталья Вячеславовна

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки

06.03.01 Биология (уровень бакалавриата)

профиль: Биология

форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

### 1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:

ОПК-2;  
ОПК-8.

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

#### Физиология человека и животных

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** принципы реализации механизмов, обеспечивающих взаимодействие органов и систем организма и организма как целого с внешней средой; принципы регуляции функций и систем регуляции гомеостаза; основы механизмов регуляции физиологических функций на разных уровнях структурной организации; закономерности адаптации организма к естественным и экстремальным факторам среды; физиологические основы целенаправленного поведения.

**Уметь:** анализировать научную литературу; приобретать новые знания, используя информационные технологии; осуществлять эксперименты в рамках лабораторного практикума; оценивать функциональное состояние различных систем организма; определять причины физиологических сдвигов основных параметров деятельности организма при различных воздействиях факторов внешней среды или прогнозировать их величину и характер.

**Владеть:** основами экспериментальных методов исследования функционального состояния организма человека; навыками подготовки и использования презентационного материала.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак. ч.)
			6
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		52	52
Лекции		26	26
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		26	26
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		92	92
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак. час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 6 семестре	26	0	26	52
	Физиология человека и животных	26	0	26	52
1	Лекционное занятие 1. Предмет физиологии. Организм и его основные физиологические функции. Учение П.К. Анохина о функциональных системах.	2	0	0	2
2	Лабораторное занятие 1. Иллюстрация роли ионов в формировании потенциала покоя. Теоретическое вычисление мембранного потенциала.	0	0	2	2
3	Лекционное занятие 2. Физиология возбудимых тканей.	2	0	0	2
4	Лабораторное занятие 2. Исследование безусловных рефлексов человека. Исследование сухожильных рефлексов человека.	0	0	2	2
5	Лекционное занятие 3. Общая физиология мышечной системы.	2	0	0	2
6	Лабораторное занятие 3. Учебная исследовательская работа (УИРС). Структурные и	0	0	2	2

	функциональные особенности нейронов. Виды межнейронных соединений.				
7	Лекционное занятие 4. Общие принципы деятельности центральной нервной системы.	2	0	0	2
8	Лабораторное занятие 4. Изучение принципов электроэнцефалографии. Регистрация спонтанной биоэлектрической активности коры головного мозга.	0	0	2	2
9	Лекционное занятие 5. Частная физиология нервной системы.	2	0	0	2
10	Лабораторное занятие 5. Подсчет эритроцитов крови. Определение содержания гемоглобина в крови. Вычисление цветового показателя крови.	0	0	2	2
11	Лекционное занятие 6. Физиология вегетативной нервной системы.	2	0	0	2
12	Лабораторное занятие 6. Определение количества лейкоцитов в крови. Определение гематокритной величины. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ)	0	0	2	2
13	Лекционное занятие 7. Физиология вегетативных систем организма. Кровь и лимфа.	2	0	0	2
14	Лабораторное занятие 7. Определение группы крови. Определение резус-фактора. Определение времени свертывания крови.	0	0	2	2
15	Лекционное занятие 8. Физиология вегетативных систем	2	0	0	2

	организма. Кровообращение.				
16	Лабораторное занятие 8. Электрокардиография. Изучение влияния физической нагрузки на динамику электрокардиографических показателей у человека.	0	0	2	2
17	Лекционное занятие 9. Физиология вегетативных систем организма. Физиология дыхания.	2	0	0	2
18	Лабораторное занятие 9. Спирометрия. Определение минутного объема дыхания. Функциональные пробы с задержкой дыхания.	0	0	2	2
19	Лекционное занятие 10. Физиология вегетативных систем организма. Физиология пищеварения.	2	0	0	0
20	Лабораторное занятие 10. Переваривание крахмала ферментами слюны. Желчь и ее роль в процессе пищеварения.	0	0	2	2
21	Лекционное занятие 11. Физиология желез внутренней секреции. Гормональная регуляция функций организма.	2	0	0	0
22	Лабораторное занятие 11. Расчет основного обмена по таблицам Гарриса-Бенедикта. Расчет энергетического баланса организма (общего и основного обмена). Составление пищевых рационов.	0	0	2	2
23	Лекционное занятие 12. Физиология обмена веществ и энергии.	2	0	0	2
24	Лабораторное занятие 12. Определение поля зрения. Периметрия. Демонстрация слепого	0	0	2	2

	пятна. Наблюдение Мариотта.				
25	Лекционное занятие 13. Выделение. Выделительная система.	2	0	0	2
26	Лабораторное занятие 13. Мастер-класс «Частная физиология ЦНС».	0	0	2	2
27	Консультация перед дифференцированным зачетом	0	0	0	0
28	Промежуточная аттестация 1	0	0	0	0
	Итого (часов)	26	0	26	52

#### 4. Система оценивания

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1. Литература:

1. Физиология человека: Учебное пособие / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова, Н.С. Шуленина. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 432 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-009279-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=429943>. (дата обращения: 09.09.2022).

2. Кубарко, А. И. Нормальная физиология. Часть 1 : учебник / А. И. Кубарко, А. А. Семенович, В. А. Переверзев ; под редакцией А. И. Кубарко. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 543 с. -URL: <http://www.iprbookshop.ru/35505.html> (дата обращения: 09.09.2022).

3. Нормальная физиология. Часть 2 : учебник / А. И. Кубарко, А. А. Семенович, В. А. Переверзев [и др.] ; под редакцией А. И. Кубарко. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 607 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/35506.html> (дата обращения: 09.09.2022).

##### 5.2. Электронные образовательные ресурсы:

1. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com);

2. [www.medline.ru](http://www.medline.ru).
3. <http://biblioclub.ru>.
4. <http://znanium.com/>
5. <http://e.lanbook.com/>

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Интернет-портал ФИПС – fips (база патентов)  
Научная электронная библиотека – eLibrary (научные статьи).

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

-Лицензионное ПО:

платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Windows XP/7, MicrosoftOffice 2003/2007/2010, программное обеспечение к аппаратно-программным комплексам: «РОФЭС», «Статус», «Валента+», «ММК Альтон», «Нейрон-Спектр», «ПФК».

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

УВ №1

УВ №2 Необходим раствор  $\text{CuSO}_4$  (1% и 2%) и дистиллированная и водопроводная вода. Задачи для теоретического вычисления мембранного потенциала.

УВ №3

УВ №4 Объект исследования – человек. Оборудование – неврологические молоточки

УВ №5

УВ №6

УВ №7

УВ №8 Объект исследования - человек. Для наложения электродов необходимо подготовить марлевые салфетки и физиологический раствор (0,9%).

УВ №9

УВ №10 Объект исследования - человек. **Реактивы и материалы:** 0,9% раствор хлорида натрия, 0,1 н HCl, дистиллированная вода, спирт, вата, скарификаторы, покровные стекла, капилляры Сали для взятия крови, тонкая стеклянная палочка, пипетка для дистиллированной воды, гемометры Сали, камеры Горяева, микроскопы.

УВ №11

УВ №12 Объект исследования - человек. **Реактивы и материалы:** Антикоагулянт: гепарин - 5 000 Ед/мл разводят дистиллированной водой в соотношении 1:5; 3-5% уксусная кислота, подкрашенная метиленовой синью (для окраски ядер лейкоцитов); капиллярные трубки (в комплекте с центрифугой). Можно использовать капилляры для определения С - реактивного белка; спирт; вата; скарификаторы; покровные стекла; капилляры Сали для взятия крови; тонкие стеклянные палочки; пипетки для дистиллированной воды; капилляры Панченкова; часовое стекло; 5% раствор цитрата натрия; часы, гематокритная центрифуга, аппараты Панченкова, камеры Горяева, микроскопы.

УВ №13

УВ №14 Объект исследования - человек. Реактивы и материалы: цоликлональные сыворотки - анти-А; анти-В; анти-АВ; анти-D; стеклянные палочки; предметные стекла; скарификаторы; спирт; вата; физиологический раствор; часовое стекло; секундомер; фильтровальная бумага; вазелин или растительное масло, препаровальные иглы.

УВ №15

УВ №16 Объект исследования – человек. Материалы и реактивы: спирт, вата, марля, физиологический раствор (0,9% раствор NaCl).

УВ №17

УВ №18 Объект исследования - человек. Материалы: носовой зажим; загубник; спирт; вата; секундомер, сухие спирометры.

УВ №19

УВ №20 Объект исследования – человек (слюна человека). **Материалы и реактивы:** штатив с набором пробирок, пипетки, стеклянная воронка, фильтровальная бумага, стеклянная палочка, термометр, чашка с толченым льдом или снегом (вместо холодильной камеры), спиртовка, спички, держатели для пробирок, стеклограф, лакмусовая бумага (красная и синяя), 10%-ный раствор уксусной кислоты, 0,5%-ный раствор HCl, 10%-ный раствор едкого натрия, 1%-ный раствор медного купороса, реактив Люголя, 1%-ный раствор вареного крахмала, 1%-ный раствор сырого крахмала, фарфоровая тарелка, 2 маленькие воронки, свежая желчь, жидкий растительный жир (растительное масло), 30%-ный раствор тростникового сахара, 0,5% раствор бикарбоната Na, концентрированная серная кислота, смесь азотной и азотистой кислот, лупа, предметные стекла, дистиллированная вода.

УВ №21

УВ №22 Объект исследования - человек. **Материалы:** таблицы для определения основного обмена; калькуляторы. В ходе выполнения работы необходимо научиться составлять суточный пищевой рацион и рассчитывать энергетический баланс организма. Для выполнения работы необходимо иметь данные о весе, росте и возрасте одного из студентов или членов семьи.

УВ №23

УВ №24 Объект исследования - человек. **Материалы:** белая бумага (А4), карандаши, линейки, бланк-схемы для определения границ поля зрения (для правого и левого глаза), бланк-рисунок для определения слепого пятна. Периметр Ферстера, цветные метки для определения поля зрения.

УВ №25

УВ №26

УВ №27

УВ №28

1. Автоматический гематологический анализатор типа Unicell на базе ПК.
2. Центрифуга гематокритная.
3. Аппаратно-программный комплекс для исследования функционального и эмоционального состояния организма «РОФЭС».
4. Информационно-диагностический комплекс на базе ПК «Статус».
5. Комплекс аппаратно-программный для исследования ЭКГ, РЕО, ВФД Валента +.
6. Спирометр автономный СпироС-100.
7. Монитор многофункциональный компьютеризированный модульный для непрерывного неинвазивного наблюдения ряда физиологических параметров «ММК Альтон».
8. Компьютерный электроэнцефалограф «Нейрон-Спектр».
9. Компьютерный психофизиологический комплекс «ПФК».
10. Тестовые задания по темам занятий.
11. Ситуационные задачи по темам практических занятий.
12. Технические средства обучения (компьютеры, мультимедийные средства, множительная техника (для копирования раздаточных материалов).
13. Лекции в формате электронных презентаций.
14. Электронные ресурсы (материалы из Интернет-источников)
15. Показ видеofilьмов в контексте выбранной тематики, демонстрация учебного материала с использованием слайдов.

Лекционные аудитории и лаборатории оснащены персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
И.О. директора  
Института биологии  
Тостогузовым С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК  
Елифанов А. В.

**Цитология и гистология**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль подготовки: Биология  
форма обучения: очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-2.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Цитология и гистология

**Знать:** концептуальные основы цитологии и гистологии;  
проблемы и достижения современной молекулярной биологии клетки, гистологии;  
законы и закономерности, лежащие в основе функционирования биологических систем;

современные методы цитологии и гистологии.

**Уметь:** использовать знание фундаментальных основ и методических подходов клеточной биологии и гистологии для решения медицинских, сельскохозяйственных проблем, диагностики состояния и охраны природной среды, для создания новых методов биотехнологии и клеточной инженерии;

проводить анализ научной литературы;

приобретать новые знания, используя информационные технологии.

**Владеть:** широким спектром цитологических, молекулярно-биологических, гистологических методов;

навыками научной дискуссии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			6
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		52	52
Лекции		26	26
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		26	26
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		92	92
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 6 семестре	26	0	26	52
	Цитология и гистология	26	0	26	52
1	Введение в цитологию	2	0	0	2
2	Про- и эукариоты.	0	0	2	2
3	Эндоплазматический ретикулум. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Митохондрии.	2	0	0	2
4	Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи. Лизосомы.	0	0	2	2
5	Цитоскелет. Филаменты. Клеточный центр.	2	0	0	2
6	Клеточное ядро	2	0	0	2
7	Митохондрии. Ядро, его компоненты.	0	0	2	2
8	Включения в цитоплазму клеток животных и растений. Жизненный цикл клетки. Клеточная патология. .	2	0	0	2
9	Включения в цитоплазму клеток животных и растений. Жизненный цикл клетки.	0	0	2	2
10	Понятие о тканях. Эпителиальные ткани. Покровные эпителии.	2	0	0	2
11	Эпителиальные ткани, покровные и кишечные эпителии беспозвоночных и позвоночных.	0	0	4	4
12	Кишечные, осморегулирующие и выделительные эпителии. эпителии	2	0	0	2
13	Железистые эпителии	2	0	0	2
14	Осморегулирующие, выделительные и железистые эпителии.	0	0	2	2
15	Ткани внутренней среды организма.	2	0	0	2
16	Кровь. Лимфатическая ткань.	0	0	4	4
17	Соединительная ткань.	2	0	0	2
18	Соединительная ткань. Хрящевая ткань. Костная ткань.	0	0	4	4
19	Мышечные ткани. Поперечно-	2	0	0	2

	полосатая мышечная ткань				
20	Гладкая мышечная ткань.	2	0	0	2
21	Ткани нервной среды	2	0	0	2
22	Мышечные ткани. Нервные ткани.	0	0	4	4
23	Консультация	0	0	0	0
24	Дифференцированный зачет	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	26	0	26	52

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме диф. зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология: учебное пособие / С. М. Зиматкин. — Гистология, цитология и эмбриология, 2023-01-20. — Электрон. дан. (1 файл). — Минск: Высшая школа, 2013 — 229 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 20.01.2023 (автопродлонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:<http://www.iprbookshop.ru/20210.html>>. (дата обращения: 27.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Гистология, цитология и эмбриология : учеб. пособие / Т.М. Студеникина [и др.] ; под ред. Т.М. Студеникиной. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 574 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006767-4. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/940685> (дата обращения: 27.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

<http://znanium.com>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<https://e.lanbook.com/>

#### 6. 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/>

#### 7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### 8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
И.О. директора  
Института биологии  
Тостогузовым С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК  
Елифанов А. В.

**Биология размножения и развития**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль подготовки: Биология  
форма обучения: очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-2, ОПК-3.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Биология размножения и развития

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** концептуальные основы биологии размножения и развития;  
законы и закономерности, лежащие в основе биологии размножения и развития;  
особенности эмбрионального развития отдельных представителей позвоночных и беспозвоночных животных.

**Уметь:** дифференцировать этапы развития эмбриона на микроскопических препаратах;  
использовать знание фундаментальных основ и методических подходов эмбриологии для решения медицинских, сельскохозяйственных проблем;  
проводить анализ научной литературы;  
приобретать новые знания, используя информационные технологии.

**Владеть:** представлениями об основных закономерностях развития животных в период эмбриогенеза;  
широким спектром цитологических, молекулярно-биологических, гистологических методов;  
навыками научной дискуссии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	16	0	32	48
	Биология размножения и развития	16	0	32	48
1	Предмет биологии размножения и развития, ее место среди других биологических наук. Онтогенез.	2	0	0	2
2	Понятие об онтогенезе. Прогаметогенез.	0	0	4	4
3	Оогенез. Строение яичника. Строение яйцеклетки.	2	0	0	2
4	ООГЕНЕЗ. СТРОЕНИЕ ЯИЧНИКА МЛЕКОПИТАЮЩИХ. МОРФОЛОГИЯ ЯЙЦЕКЛЕТКИ.	0	0	4	4
5	Гаметогенез. Сперматогенез. Строение семенников.	2	0	0	2
6	СПЕРМАТОГЕНЕЗ. СТРОЕНИЕ СЕМЕННИКА МЛЕКОПИТАЮЩИХ. МОРФОЛОГИЯ СПЕРМАТОЗОИДА.	0	0	4	4
7	Оплодотворение. Партеногенез.	2	0	0	2
8	ОПЛОДОТВОРЕНИЕ. ПАРТЕНОГЕНЕЗ.	0	0	4	4
9	Дробление.	2	0	0	2
10	ДРОБЛЕНИЕ.	0	0	4	4
11	Гастрюляция.	2	0	0	2
12	ГАСТРУЛЯЦИЯ.	0	0	4	4
13	Раннее развитие ланцетника.	2	0	0	2
14	РАННЕЕ ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЛАНЦЕТНИКА.	0	0	4	4
15	Раннее развитие млекопитающих.	2	0	0	2
16	РАННЕЕ ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ.	0	0	4	4
17	Консультация	0	0	0	0
18	Экзамен	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	16	0	32	48

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

Саврова, О. Б. Основы эмбриологии: учебное пособие на русском и английском языках для студентов i и ii курсов специальностей «лечебное дело» и «стоматология» / О. Б. Саврова, И. З. Ерёмкина. — Основы эмбриологии, Весь срок охраны авторского права. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Российский университет дружбы народов, 2013 — 147 с. — Весь срок охраны авторского права. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — URL:<http://www.iprbookshop.ru/22202.html> (дата обращения: 23.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Барсуков, Н. П. Специальная гистология и эмбриология. Рабочая тетрадь [Электронный ресурс]: учебное пособие / Барсуков Н. П. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2019 — 68 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/111898>>. (дата обращения: 23.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

<http://znanium.com>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<https://e.lanbook.com/>

#### **6. 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/>

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Начальником управления  
ИОТ  
Федоровой Н.К.  
РАЗРАБОТЧИК  
Бетляева Ф. Х.

Биометрия, биостатистика (научно-проектный семинар)  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.03.01. Биология,  
реализуемому по индивидуальным образовательным траекториям на основе модели «2+2»  
(форма обучения очная)

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

ОПК-6;  
ОПК-7;  
ОПК-8.

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

#### Знания

- методы сбора, систематизации биологических данных;
- методы анализа в зависимости от свойств данных.

#### Умения

- выбирать методы анализа данных с учетом поставленного исследовательского вопроса;
- применять программные средства и интерпретировать результаты проведенного анализа данных.

#### Навыки

- применения релевантных статистических методов при анализе различных типов данных;
- корректной интерпретации полученных результатов в контексте биологических исследований.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		48	48
Лекции		0	0
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак. час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	0	0	48	48
	Биометрия, биостатистика (научно-проектный семинар)	0	0	0	0
1	Статистические оценки генеральных параметров.	0	0	2	2
2	Распределения случайных чисел. Проверка нормальности распределений.	0	0	2	2
3	Параметрические критерии сравнения двух групп.	0	0	2	2
4	Непараметрические критерии сравнения двух групп.	0	0	2	2
5	Параметрические методы оценки факторных эффектов.	0	0	4	4
6	Дисперсионный анализ при факторных взаимодействиях. Дисперсионный анализ при повторных измерениях.	0	0	4	4
7	Непараметрические методы оценки факторных эффектов.	0	0	4	4
8	Методы сравнения номинальных переменных.	0	0	2	2
9	Методы оценки связи. Параметрические показатели связи.	0	0	4	4
10	Методы оценки связи. Непараметрические показатели связи.	0	0	2	2
11	Линейная регрессия.	0	0	4	4
12	Нелинейная регрессия.	0	0	4	4
13	Методы анализа временных рядов.	0	0	4	4
14	Методы анализа выживаемости.	0	0	4	4
15	Факторный анализ. Методы снижения размерности.	0	0	2	2
16	Методы классификационного анализа.	0	0	2	2
17	Зачет по курсу.	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	0	0	48	48

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме диф. Зачета (8 семестр).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02265-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492334> (дата обращения: 06.10.2022).-Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Москвитин А.А. Данные, информация, знания: методология, теория, технологии . Учебник для вузов.-Спб.: Издательство Лань,2019.-236 с. Образовательная платформа Лань [сайт]. - URL: <https://lanbook.com/catalog/informatika/dannye-informatsiya-znaniya-metodologiya-teoriya-tekhnologii/113937>(дата обращения: 06.10.2022). Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Ризниченко Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07872-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490488> (дата обращения: 06.10.2022).Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Ризниченко Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07874-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491191> (дата обращения: 06.10.2022). Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Федин Ф.О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу : учебное пособие / Федин Ф.О., Федин Ф.Ф.. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2012. — 204 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/26444.html> (дата обращения: 06.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **5.2.Электронные образовательные ресурсы**

База данных «Цифровая библиотека» IPRsmart <http://www.iprbooksshop.ru>  
[sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

<http://elibrary.ru>

<https://statistica.ru>

##### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Международное научное издательство “Springer“. Режим доступа URL: <https://rd.springer.com>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа URL: <https://rusneb.ru/>  
Электронная библиотечная система ZNANIUM.com .Режим доступа <https://znanium.com>  
Сайт Федеральной службы государственной статистики . Режим доступа <https://rosstat.gov.ru>  
ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». Режим доступа. URL: <https://search.proquest.com/index>

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, программные средства для обработки данных, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения лабораторных занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

УТВЕРЖДЕНО  
И.О. директора  
института Биологии  
Толстогузов С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК  
Ральченко И. В.

Наименование дисциплины Биоптика  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль подготовки: Биология  
(уровень бакалавриата)  
очная форма обучения

## **1. Планируемые результаты освоения дисциплины**

**1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-2, ОПК-8**

**1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

### **Биофизика**

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания (ОПК-2);

– способностью использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты (ОПК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** принципы, закономерности, методы и современные направления биологии физики живого, математики для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания; методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.

**Уметь:** применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты

## **2. Структура и трудоемкость дисциплины**

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	16	0	32	48
	Биофизика	16	0	32	48
1	Предмет и задачи биофизики.	2	0	0	2
2	Лабораторная работа (вводная). Приготовление растворов и ряда других сред, используемых в биофизическом практикуме	0	0	4	4
3	Основы линейной термодинамики	2	0	0	2
4	Определение концентрации растворов при помощи рефрактометра	0	0	4	4
5	Основы нелинейной термодинамики.	2	0	0	2
6	Определение концентрации глюкозы (оптически активных веществ) в растворе поляриметром.	0	0	4	4
7	Основные положения гидродинамики.	2	0	0	2
8	Концентрационная колориметрия.	0	0	4	4
9	Основные положения гемодинамики.	2	0	0	2
10	Термодинамика	0	0	4	4
11	Строение и функции биологических мембран.	2	0	0	2
12	Изучение электрической активности сердца при помощи электрокардиографа.	0	0	4	4
13	Мембранный транспорт.	2	0	0	2
14	Изучение статистических методов обработки опытных данных	0	0	4	4
15	Биоэлектrogenез.	2	0	0	2
16	Гемодинамика, мембранология	0	0	4	4
17	Консультация перед дифференцированным зачетом	0	0	0	0
18	зачет с оценкой	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	16	0	32	48

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме диф. зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Биофизика : учебник для вузов / В. Г. Артюхов, Т. А. Ковалева, М. А. Наквасина [и др.] ; под редакцией В. Г. Артюхов. — Москва, Екатеринбург : Академический Проект, Деловая книга, 2016. — 295 с. — ISBN 978-5-8291-1081-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60018.html> (дата обращения: 08.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

1. Лещенко, В. Г. Медицинская и биологическая физика : учеб. пособие / В.Г. Лещенко, Г.К. Ильич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2017. — 552 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005338-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/766789> (дата обращения: 08.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Рубин, А. Б. Биофизика. Том 1. Теоретическая биофизика : учебник / А. Б. Рубин. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2004. — 448 с. — ISBN 5-211-06110-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13075.html> (дата обращения: 08.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Ризниченко, Г. Ю. Математические модели в биофизике и экологии / Г. Ю. Ризниченко. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4344-0734-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91957.html> (дата обращения: 08.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. <http://dmb.biophys.msu.ru>
2. <http://tusearch.blogspot.com>
3. <http://univertv.ru/>
4. [www.medline.ru](http://www.medline.ru)
5. [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Научная электронная библиотека – *eLibrary.Ru* (научные статьи).

Научная база данных – PubMed (медицинские и биологические публикации).

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.  
Операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Лаборатория, оснащённая необходимыми приборами и оборудованием для выполнения лабораторных работ по данной дисциплине

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Директором Института биологии  
Толстогузов С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Пак И.В.

Иммунология  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология,  
профиль: Биология,  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Иммунология

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основы иммунологии.
- Уметь: демонстрировать базовые представления по иммунологии, применять их на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований.
- Владеть: владеть навыками к научно-исследовательской работе, преподаванию иммунологии, ведению дискуссии по актуальным вопросам иммунологии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	16	32	0	48
	Иммунология	16	32	0	48
1	Введение. Предмет иммунологии. История иммунологии Врожденный и приобретенный иммунитет	2	0	0	2
2	Основные понятия иммунологии. Врожденный и приобретенный иммунитет	0	4	0	4
3	Антигены, антитела, лимфоидная (иммунная) система	2	0	0	2
4	Общие представления об иммунной системе. Антигены и антитела	0	4	0	4
5	Иммуногенетика	2	0	0	2
6	Генетика групп крови системы АВ0 и Резус.	0	4	0	4
7	Реакции клеточного иммунитета и гуморальный иммунный ответ	2	0	0	2
8	Клеточный и гуморальный иммунитет	0	4	0	4
9	Защита организма от инфекции и вакцинация	2	0	0	2
10	Противоинфекционный иммунитет. Вакцинация.	0	4	0	4
11	Гиперчувствительность	2	0	0	2
12	Гиперчувствительность замедленного и немедленного типов	0	4	0	4
13	Иммунологическая толерантность и иммунодефициты	2	0	0	2
14	Имунодефициты Иммунологическая толерантность	0	4	0	4
15	Аутоиммунитет. Трансплантационный и противоопухолевый иммунитет	2	0	0	2
16	Аутоиммунитет. Трансплантационный и противоопухолевый иммунитет	0	4	0	4
17	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
18	Дифференцированный зачет	0	0	0	0

	Итого (ак. часов)	16	32	0	48
--	-------------------	----	----	---	----

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1.Госманов, Р. Г. Иммунология [Электронный ресурс] / Госманов Р. Г.,Колычев Н. М.,Равилов Р. Х.,Галиуллин А. К.,Волков А. Х.,Нургалиев Ф. М. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 188 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/169104>> — <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/169104.jpg>>. (дата обращения 26.09.2022)

1.Маньер, С.Н. Физиология иммунной системы: Учебное пособие. — 1. — Новосибирск: ФГБОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет, 2010. — 247 с. — ВО - Бакалавриат. — <URL:<http://znanium.com/catalog/document?id=160795>>. — <URL:<https://znanium.com/cover/0516/516030.jpg>>. (дата обращения 26.09.2022)

2.Госманов, Р. Г. Иммунология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Госманов Р. Г., Колычев Н. М., Равилов Р. Х., Галиуллин А. К., Волков А. Х., Нургалиев Ф. М. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 188 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/103901>>. — <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/103901.jpg>>.>. (дата обращения 26.09.2022)

3.Анохина, Н. В. Общая и клиническая иммунология: учебное пособие / Н. В. Анохина. — Общая и клиническая иммунология, 2022-08-31. — Электрон. дан. (1 файл). — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 31.08.2022 (автопродлонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:<http://www.iprbookshop.ru/81032.html>>.>. (дата обращения 26.09.2022)

4.Чурилов, Л. П. Патофизиология иммунной системы: учебное пособие / Л. П. Чурилов, А. Г. Васильев. — Патофизиология иммунной системы, 2022-03-15. — Электрон. дан. (1 файл). — Санкт-Петербург: Фолиант, 2014. — 664 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 15.03.2022 (автопродлонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:<http://www.iprbookshop.ru/60938.html>>.>. (дата обращения 26.09.2022)

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>

ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>

ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>

ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>

ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Лань» <https://e.landbook.com/>

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
и.о. директора ИНБИО  
Толстогузовым С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Толстогузов С. Н.

Наименование дисциплины Нейробиология  
Рабочая программа  
для обучающихся для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль подготовки: Биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

ОПК-2

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

#### Нейробиология

##### **Знает:**

методологию изучения нейробиологических механизмов психической деятельности и поведения человека и животных; понятие, виды, формы, значение рефлекса, закономерности условно-рефлекторной деятельности; рефлекторную теорию и теорию системной работы мозга;

##### **Умеет:**

демонстрировать базовые представления о физиологических механизмах поведения и психики, понимание молекулярных и клеточных механизмов нервной регуляции; применять методы нейробиологии в научных исследованиях;

вести дискуссию по актуальным вопросам нейробиологии и нейротехнологий.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		24	24
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	24	0	32	56
	Нейробиология	24	0	32	56
1	Строение биологических мембран клеток возбудимых тканей. Раздражимость и раздражители. Возбудимость и возбуждение. Потенциал покоя и потенциал действия.	2	0	0	2
2	Проведение возбуждения по нервному волокну	2	0	0	2
3	Активациометрия	0	0	4	4
4	Нервная система и ее компоненты. Соматосенсорная система.	2	0	0	2
5	Зрительная, слуховая и вестибулярная системы	2	0	0	2
6	Базовые свойства нервной системы	0	0	4	4
7	Химическая чувствительность. Система управления движениями.	2	0	0	2
8	Вегетативная регуляция функций	0	0	4	4
9	Автономная нервная система	2	0	0	2
10	Фрустрация и интернет-зависимость.	0	0	4	4
11	Нейробиология поведения	2	0	0	2
12	Условно-рефлекторное торможение	0	0	4	4
13	Функциональная система и функциональные состояния	2	0	0	2
14	Электроэнцефалография	0	0	4	4
15	Биология эмоций. Физиология памяти	2	0	0	2
16	Вызванные потенциалы мозга	0	0	4	4
17	Физиология внимания и восприятия	2	0	0	2
18	Топографическое картирование электрической активности мозга	0	0	4	4
19	Вторая сигнальная система. Речь, мышление и сознание.	2	0	0	2
20	Нейротехнологии.	2	0	0	2

	Нейродегенеративные заболевания				
21	консультация к дифференцированному зачету	0	0	0	0
22	Нейробиология: дифференцированный зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	24	0	32	56

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета (7 семестр)*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

Марютина, Т. М. Психофизиология: общая, возрастная, дифференциальная, клиническая : учебник / Т.М. Марютина. — 4-е изд., пер. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 436 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13521. - ISBN 978-5-16-010818-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065986> (дата обращения: 20.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

Циркин В.И. Нейрофизиология: физиология сенсорных систем: Учебник для вузов / Циркин В. И., Трухина С. И., Трухин А. Н. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022 — 459 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/496262> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.

Дьяконова, В. Е. Пострефлекторная нейробиология поведения / В. Е. Дьяконова, Д. А. Сахаров. — Москва : Издательский Дом ЯСК, 2019. — 592 с. — ISBN 978-5-907117-52-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92408.html> (дата обращения: 09.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

- Свободная литература издательской группы АСТ. [https://ast.ru/lp/bestprice/?utm\\_ast=198](https://ast.ru/lp/bestprice/?utm_ast=198)
- Портал биомолекула. <https://biomolecula.ru/>
- Портал нейроновости. <http://neuronovosti.ru/>

#### 6. 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/>

#### 7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### 8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора

Института биологии

Толстогузовым С.Н.

РАЗРАБОТЧИКИ

Шейкина З.В., Трофимов О.В.

Общая и молекулярная генетика  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль подготовки: Биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

ОПК-3; ОПК-5

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

**Знания:** основ общей и молекулярной генетики.

**Умения:** демонстрировать базовые представления о принципах и законах генетики, применять их на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований.

**Навыки:** научно-исследовательской работы; ведения дискуссии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		24	24
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	24	0	32	56
	Общая и молекулярная генетика	24	0	32	56
1	Предмет и задачи генетики. Строение хромосом и кариотип	2	0	0	2
2	Митоз, мейоз и гаметогенез. Законы Менделя и условия их выполнения	2	0	0	2
3	Законы наследования, моно-, ди- и полигибридное скрещивание	0	0	4	4
4	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов	2	0	4	6
5	Наследование, сцепленное с полом; генетическая детерминация пола	2	0	0	2
6	Сцепленное аутосомное наследование и генетическое картирование	2	0	0	2
7	Хромосомная теория наследственности	0	0	4	4
8	Изменчивость организмов (часть 1)	2	0	0	2
9	Гибридологический анализ	0	0	4	4
10	Изменчивость организмов (часть 2)	2	0	0	2
11	Структурная организация нуклеиновых кислот	2	0	0	2
12	Изменчивость	0	0	4	4
13	Репликация ДНК	2	0	0	2
14	Генетическая трансформация организмов	0	0	4	4
15	Реализация генетической информации: биосинтез РНК и регуляция транскрипции	2	0	0	2
16	Реализация генетической информации: процессинг РНК	2	0	0	2
17	Выделение плазмидной ДНК	0	0	4	4
18	Реализация генетической информации: биосинтез белка	2	0	0	2
19	Электрофоретический анализ плазмидной ДНК	0	0	4	4

20	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
21	Экзамен	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	24	0	32	56

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Божкова, В.П. Основы генетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Божкова. – Москва: ПАРАДИГМА, 2009. – 270 с. – Режим доступа :: <http://www.iprbookshop.ru/13033.html> – (дата доступа: 31.08.2022)..

2. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв; под редакцией Е. С. Беляев; А. П. Акифьев. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. – 480 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/65279.html> – (дата доступа: 31.08.2022)..

3. Иванищев, В.В. Основы генетики [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Иванищев. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. – 207 с. – Режим доступа : <https://znanium.com/catalog/product/1078336> – (дата доступа: 31.08.2022)..

4. Пухальский, В.А. Введение в генетику [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.А. Пухальский – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 224 с. – Режим доступа : <https://znanium.com/catalog/product/1010779> – (дата доступа: 31.08.2022)..

5. Сазанов, А.А. Генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Сазанов. – Санкт-Петербург: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2011. – 264 с. – Режим доступа : <https://znanium.com/catalog/product/445036> – (дата доступа: 31.08.2022)..

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Научная электронная библиотека. Режим доступа : <http://elibrary.ru> (дата доступа : 31.08.2022).

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа : <http://biblioclub.ru/> (дата доступа : 31.08.2022).

3. Архив научных журналов. Режим доступа : <http://archive.neicon.ru/xmlui/> (дата доступа : 31.08.2022).

4. Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система. Режим доступа : <http://e.lanbook.com/> (дата доступа : 31.08.2022).

5. Электронная библиотека. Режим доступа : <http://www.book.ru/> (дата доступа : 31.08.2022).

6. Электронно-библиотечная система. Режим доступа : <http://znanium.com/> (дата доступа : 31.08.2022).

7. Электронно-библиотечная система IPRbooks. Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/> (дата доступа : 31.08.2022).

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. База данных PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, микроскопы.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора  
Института биологии  
Толстогузовым С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК  
Жигилева О. Н.

Теории эволюции  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль подготовки: Биоэкология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

ОПК-3

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

**Знания:** основные закономерности эволюции, историю становления эволюционной идеи, механизмы макро- и микроэволюции согласно современному уровню развития науки.

**Умения:** демонстрировать базовые представления о механизмах и формах эволюции, применять их на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований, обосновывать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении.

**Навыки:** вести дискуссию по вопросам биологической эволюции.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре
			(ак.ч.)
			7
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	16	32	0	48
	Теории эволюции	16	32	0	48
1	Основные понятия и история развития эволюционной теории.	2	0	0	2
2	«Чарльз Дарвин и Древо жизни»	0	2	0	2
3	Эволюционные идеи в додарвиновский период.	0	2	0	2
4	Разнообразие эволюционных концепций. Антиэволюционизм	2	0	0	2
5	Дарвинизм	0	2	0	2
6	Разнообразие эволюционных концепций	0	2	0	2
7	Методы изучения и основные доказательства биологической эволюции	2	0	0	2
8	История развития эволюционной теории	0	2	0	2
9	Контроль по блоку 1.	0	2	0	2
10	Учение о микроэволюции	2	0	0	2
11	Искусственный отбор.	0	2	0	2
12	Элементарные факторы и движущие силы микроэволюции	0	2	0	2
13	Закономерности макроэволюции	2	0	0	2
14	Проблемные вопросы макро- и микроэволюции	0	2	0	2
15	Главные пути и направления макроэволюции	0	2	0	2
16	Антропогенез.	2	0	0	2
17	Эволюция онтогенеза.	0	2	0	2
18	Контроль по блоку 2.	0	2	0	2
19	Происхождение жизни на Земле: основные гипотезы	2	0	0	2
20	«По следам эволюции человека»	0	2	0	2
21	«Палеоантропология»	0	2	0	2
22	Этапы развития Биосферы.	2	0	0	2
23	Антропогенез и эволюция "не по	0	2	0	2

	Дарвину"				
24	Контроль по блоку 3.	0	2	0	2
25	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
26	Дифференцированный зачет по дисциплине "Теории эволюции"	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	16	32	0	48

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме диф. зачета (7 семестр).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

Иорданский, Н. Н. Эволюция жизни : учебное пособие для вузов / Н. Н. Иорданский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 396 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09633-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493073> (дата обращения: 25.09.2022).

Карпенко Р.В. Эволюционное учение : учебно-методическое пособие / Карпенко Р.В.. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2020. — 115 с. — ISBN 978-5-9935-0420-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99140.html> (дата обращения: 25.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Северцов, А. С. Теории эволюции : учебник для вузов / А. С. Северцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07288-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490383> (дата обращения: 25.09.2022).

Еськов, Е. К. Эволюция Вселенной и жизни : учебное пособие / Е.К. Еськов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/2885. - ISBN 978-5-16-009419-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1408257> (дата обращения: 25.09.2022). — Режим доступа: по подписке.

Стегний В.Н. Эволюционная биология. Ч.1 : учебно-методическое пособие / Стегний В.Н.. — Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2018. — 106 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109086.html> (дата обращения: 25.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Чиркова Е.Н. Эволюция органического мира : учебное пособие / Чиркова Е.Н., Верхошенцева Ю.П., Кван О.В.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 160 с. — ISBN 978-5-7410-1430-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61898.html> (дата обращения: 25.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов. – Режим доступа: <https://urait.ru>

#### **6. 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/>

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора Института  
биологии  
Толстогузов С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Артеменко С. В.

Биотестирование загрязненных сред (практикум)  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01. Биология  
профиль подготовки Биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Биотестирование загрязненных сред (практикум)

После освоения данного электива студент будет:

Знать особенности проведения биотестирования и взаимосвязь с другими дисциплинами, а также потенциальное применение на производстве изученных методов.

Уметь качественно и осознанно подбирать необходимую методологию для анализа качества конкретных сред, а также критически анализировать информацию полученную как в ходе собственных исследований, так и других исследователей.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		48	48
Лекции		0	0
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	0	0	48	48
	Биотестирование загрязненных сред (практикум)	0	0	48	48
1	Базовые навыки работы в биологической лаборатории	0	0	4	4
2	Ниндзя в мире таблиц	0	0	4	4
3	Одноклеточные тест-объекты	0	0	6	6
4	Беспозвоночные тест-объекты	0	0	6	6
5	Сложные многофакторные процессы как показатели для биотестирования	0	0	6	6
6	Биоиндикация и биотестирование на высших растениях	0	0	6	6
7	Цитогенетика	0	0	6	6
8	Политенные хромосомы и микроядерный тест	0	0	6	6
9	Анафазный и Метафазный методы	0	0	4	4
10	Консультация	0	0	0	0
11	Биотестирование загрязнённых сред	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	0	48	48

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме диф. зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Котелевцев, С. В. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем : учеб. пособие. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 252 с. + Доп. материалы[Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/6560](http://www.dx.doi.org/10.12737/6560). - ISBN 978-5-16-010160-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/952351> (дата обращения: 03.10.2022). — Режим доступа: по подписке.
2. Артеменко, С. В. Практикум по профилю: биотестирование загрязненных сред : методические указания / С. В. Артеменко, Ю. М. Квашнина. — Тюмень : ТюмГУ, 2015. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109691> (дата обращения: 03.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ряднова, Т. А. Токсикология: учебно-методическое пособие / Ряднова Т.А., - 2-е изд., дополненное - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 84 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/615156> (дата обращения: 03.10.2022). — Режим доступа: по подписке.
4. Акатьева Т.Г. Экологическая токсикология : учебник / Акатьева Т.Г.. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. — 393 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108807.html> (дата обращения: 03.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Реховская Е.О. Экологическая токсикология : учебное пособие / Реховская Е.О.. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 117 с. — ISBN 978-5-8149-2451-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78492.html> (дата обращения: 03.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>  
ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>  
ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>  
ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>  
ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>

ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Лань» <https://e.landbook.com/>

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора института биологии  
Толстогузов Сергей Николаевич

РАЗРАБОТЧИК

Лепунова О. Н.

**Основы патологической физиологии**

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 – Биология

профиль подготовки - бакалавриат

форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ПК -2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Основы патологической физиологии (практикум)

В ходе освоения курса студент будет

**Знать:** правила оформления, представления результатов физиологических исследований; основные концепции планирования физиологических экспериментов и исследований.

**Уметь:** выполнять эксперименты, самостоятельно и творчески подходить к выбору методик исследования функциональных показателей организма человека при различных его состояниях; оформлять результаты исследований.

**Владеть:** способами построения логических схем; самостоятельно описывать результаты и выводы исследования; навыками подготовки и использования презентационного материала; навыками научной дискуссии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		48	48
Лекции		0	0
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	0	0	48	48
	Основы патологической физиологии (практикум)	0	0	48	48
1	Общее понятие о болезни и здоровье	0	0	4	4
2	Оценка гармоничности физического развития организма. Определение пульса и артериального давления	0	0	4	4
3	Основы фармакологии и фармакогнозии	0	0	4	4
4	Воспаление, лихорадка как общие реакции на повреждение	0	0	4	4
5	Неотложная помощь при клинической смерти	0	0	4	4
6	Кровотечение, его виды и способы остановки	0	0	4	4
7	Воздействие физических факторов среды на организм.	0	0	4	4
8	Травмы, виды, характеристика. Наложение повязок.	0	0	4	4
9	Механические травмы	0	0	4	4
10	Воздействие на организм химических агентов	0	0	4	4
11	Воздействие на организм биологических факторов.	0	0	4	4
12	Профилактика заболеваний	0	0	4	4
13	Консультация	0	0	0	0
14	Зачет дифференцированный	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	0	0	48	48

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Патологическая физиология: учебник / Ф. И. Висмонт, А. В. Чантурия, Н. А. Степанова [и др.]; под редакцией Ф. И. Висмонта. — Патологическая физиология, 2027-03-22. — Электрон. дан. (1 файл). — Минск: Вышэйшая школа, 2019. — 640 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 22.03.2027 (автопродлонгация). — Книга находится в премиум-версии IPR SMART. — Текст. — электронный. — <URL:<https://www.iprbookshop.ru/90806.html>>. (дата обращения: 07.10.2022)

##### **Дополнительная литература:**

1. Кувшинов, Ю. А. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 050400.62 «Психолого-педагогическое образование», профилю «Психология и социальная педагогика» / Ю. А. Кувшинов. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2013. — 183 с. — ISBN 978-5-8154-0275-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55248.html> (дата обращения: 07.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Айзман, Р. И. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: учебное пособие / Р. И. Айзман, В. Б. Рубанович, М. А. Суботялов. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 214 с. — ISBN 978-5-379-02007-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65284.html> (дата обращения: 07.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Оказание первой помощи: учебно-методическое пособие / составители Н. С. Махова. — Орел : Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИВ), 2019. — 114 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/95407.html> (дата обращения: 07.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Абаскалова, Н. П. Физиологические основы здоровья: учебное пособие / отв. ред. Р. И. Айзман. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009280-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044218> (дата обращения: 07.10.2022). — Режим доступа: по подписке.

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)
2. [www.medline.ru](http://www.medline.ru)
3. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
4. <http://biblioclub.ru>

5. <http://znanium.com/>
6. <http://e.lanbook.com/>

**6. 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/>

Научная электронная библиотека – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) (научные статьи)

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора Института  
биологии  
Толстогузовым С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК  
Столбов В.А.

Систематика и морфология членистоногих (практикум)  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология,  
профиль подготовки: биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

ПК-2

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

#### Знания:

- особенностей строения членистоногих,
- основ их систематики,
- особенностей биологии и экологии.
- 

#### Умения:

- идентифицировать таксономическую принадлежность основных представителей членистоногих,
- проводить полевые и лабораторные наблюдения,
- анализировать полученные данные.
- 

#### Навыки:

- изучения членистоногих,
- проведения научных исследований.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		48	48
Лекции		0	0
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1	Систематика членистоногих. Морфология насекомых. Ротовые аппараты	0	0	4	4
2	Морфология насекомых	0	0	4	4
3	Систематика насекомых	0	0	4	4
4	Экология насекомых	0	0	4	4
5	Почвенные членистоногие.	0	0	4	4
6	Паразитические членистоногие.	0	0	4	4
7	Вода как среда обитания. Пелагиаль. Планктонные ветвистоусые ракообразные	0	0	4	4
8	Жаброногие раки как обитатели эвригалинных и временных водоемов	0	0	4	4
9	Свободноживущие и паразитические веслоногие ракообразные Copepoda. Карпоеды	0	0	4	4
10	Высшие ракообразные пресных и морских вод (Malacostraca)	0	0	4	4
11	Бенталь. Личинки двукрылых насекомых в пресных водоемах	0	0	4	4
12	Личиночные стадии ручейников, стрекоз и поденок. Водные клопы и жуки	0	0	4	4
	Итого (ак.часов)	0	0	48	48

### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1 Литература:**

1. Митюшев, И. М. Лесная энтомология : учебное пособие для вузов / И. М. Митюшев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15220-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493882> (дата обращения: 06.10.2022).

1. Сельскохозяйственная энтомология: учебно-методическое пособие к практическим работам для направления 35.03.04 «Агрономия» профиля «Защита растений» / Т.Л. Карпова [и др.]. - Волгоград: ФГБОУ ВО ВолГАУ, 2019. - 104 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1041840> (дата обращения: 06.10.2022).

2. Садчиков А.П. Гидробиология: планктон (трофические и метаболические взаимоотношения) / Садчиков А.П. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. ISBN 978-5-16-105605-9 (online). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/761407> (дата обращения: 06.10.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Козлов О.В., Садчиков А.П. Промысловая гидробиология озерных беспозвоночных: Учебное пособие/ Под ред. Н.Г. Ионина. - Москва: МАКС Пресс, 2002. - 36 с. ISBN 5-317-00602-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/347755> (дата обращения: 06.10.2022). – Режим доступа: по подписке.

### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

<http://www.floranimal.ru/>

<http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

<http://www.zin.ru/projects/zinsecta/rus/zinsecta.asp>

<http://zooex.baikal.ru/>

<http://www.zoeco.com/>

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

<https://www.zin.ru/collections/collections.html>

<http://www.sev-in.ru/ru/bazy-dannyh-i-kollekcii>

Научная электронная библиотека – eLibrary (научные статьи)

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.



ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора

Толстогузов С.Н. \_\_\_\_\_

РАЗРАБОТЧИК

Рябикова В. Л.

Споровые растения и лишайники (практикум)  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки  
06.03.01 Биология  
Профиль Биология  
форма обучения: очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ПК-2.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Споровые растения и лишайники (практикум)

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие

знания:

- особенностей морфологии, размножения и экологии представителей основных таксонов споровых растений и лишайников;
- роли биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы;

умения:

- применять полученные знания в практической и исследовательской деятельности;
- работать с лабораторной техникой, информационными источниками (каталогами, литературными данными и др.);

навыки:

- подготовки микропрепарата, микроскопирования, каталогизации и фотографирования;
- сравнительно-морфологического и сравнительно-анатомического исследований.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		48	48
Лекции		0	0
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	0	0	48	48
	Споровые растения и лишайники (практикум)	0	0	48	48
1	Водоросли	0	0	6	6
2	Лишайники	0	0	6	6
3	Печеночники	0	0	6	6
4	Сфагновые мхи	0	0	6	6
5	Зеленые мхи (верхоплодные)	0	0	6	6
6	Зеленые мхи (бокоплодные)	0	0	6	6
7	Папоротники	0	0	6	6
8	Хвощи. Плауны	0	0	6	6
9	Консультация по дисциплине "Споровые растения и лишайники (практикум)"	0	0	0	0
10	Зачет по дисциплине "Споровые растения и лишайники (практикум)"	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	0	48	48

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета с оценкой (дифференцированного зачета).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Антипова, Е.М. Высшие растения. Часть 1. Высшие споровые растения (мохообразные, плауновидные): учебное пособие в 4 частях / Е. М. Антипова. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 181 с. – ISBN 978-5-4486-0189-7. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71555.html> (дата обращения: 07.10.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71555>.

2. Антипова, Е.М. Высшие растения. Часть 2. Высшие споровые растения (отдел папоротниковидные): учебное пособие в 4 частях / Е. М. Антипова. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 160 с. – ISBN 978-5-4486-0197-2. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71556.html> (дата обращения: 07.10.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71556>.

3. Толпышева, Т. Ю. Учебное пособие по морским водорослям и лишенизированным грибам (лишайникам) для летней практики студентов : учебное пособие / Т. Ю. Толпышева, К. Л. Тарасов. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2014. — 120 с. — ISBN 978-5-19-010944-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96233> (дата обращения: 07.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

<https://www.plantarium.ru>. Открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>

ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>

ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Лань» <https://e.landbook.com/>

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>

ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>

ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Лань» <https://e.landbook.com/>

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, микроскопы.

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная персональный компьютер, микроскопы.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора Института  
биологии  
Толстогузовым С.Н.  
РАЗРАБОТЧИКИ  
Жигилева О. Н.,  
Казанцева М. Н.

Биологический контроль окружающей среды  
Рабочая программа  
для обучающихся для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль подготовки: Биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

ПК-1

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

**Знания:** основные понятия и виды биоиндикации, особенности растений, животных, микроорганизмов как индикаторов; эколого-физиологические основы биоиндикации и биотестирования, перечень стандартных тест-объектов и требования к ним; основные понятия токсикологии, методологию биогеохимической индикации; особенности биоиндикации на разных уровнях организации живой природы (клеточном, организменном, популяционном, биоценоотическом); терминологию, методологию и области применения ландшафтной индикации; современные области применения биоиндикаторов.

**Умения:** выбирать наиболее подходящие для решения практических задач методы и объекты биоиндикации, тест-объекты и тест-функции, планировать токсикологический эксперимент, статистически обрабатывать, анализировать и описывать его результаты, давать рекомендации по установлению ПДК и других предельно-допустимых норм исходя из данных биотестирования, давать заключение об экологическом состоянии объекта исследования.

**Навыки:** методология биотестирования и биологического мониторинга.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		24	24
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	24	32	0	56
	Биологический контроль окружающей среды	24	32	0	56
1	Основы биоиндикации	2	0	0	2
2	Использование ранних стадий онтогенеза рыб для тестирования сточных вод, содержащих орто-крезол	0	2	0	2
3	Особенности биоиндикации на уровне биохимических и физиологических реакций	2	0	0	2
4	Использование метода перекисного окисления липидов для биотестирования вод	0	2	0	2
5	Особенности биоиндикации на организменном уровне	2	0	0	2
6	Биотестирование по поведенческим реакциям водных животных	0	2	0	2
7	Особенности биоиндикации на популяционном и биоценотическом уровнях	2	0	0	2
8	Метод оценки токсичности и мутагенности сточных вод	0	2	0	2
9	Ландшафтная индикация	2	0	0	2
10	Оценка степени сапробности водоема	0	2	0	2
11	Направления ландшафтной индикации	2	0	0	2
12	Биоиндикация в решении прикладных задач	0	2	0	2
13	Современные методы биоиндикации	0	2	0	2
14	Итоговый контроль по блоку 1. Биоиндикация и токсикология	0	2	0	2
15	Экологический мониторинг, как инструмент контроля качества окружающей среды	2	0	0	2
16	Экологический мониторинг, как инструмент контроля качества окружающей среды.	0	2	0	2

17	Мониторинг качества природных сред; воздух, вода, почва	2	0	0	2
18	Инструментальные или биологические методы мониторинга природных сред	0	2	0	2
19	Мониторинг состояния естественной биоты: растения и животные	2	0	0	2
20	Мониторинг состояния естественной биоты.	0	2	0	2
21	Комплексный экологический мониторинг; методология	2	0	0	2
22	Комплексный экологический мониторинг	0	2	0	2
23	Мониторинг биологического разнообразия экосистем	2	0	0	2
24	Методы мониторинга	0	2	0	2
25	Экологическое прогнозирование и моделирование	2	0	0	2
26	Отработка практических приемов оценки состояния зеленых насаждений в условиях городской среды.	0	4	0	4
27	Камеральная обработка данных, полученных при натурном обследовании зеленых насаждений города.	0	2	0	2
28	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
29	Зачет по дисциплине "БиоКОС"	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	24	32	0	56

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме диф. зачета (7 семестр).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

Оценка экологического состояния окружающей среды городских территорий методами биоиндикации и биотестирования : монография / Ю.А. Мандра [и др.].. — Ставрополь : Секвойя, 2018. — 175 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93159.html> (дата обращения: 25.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / Шамраев А.В.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 141 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/24348.html> (дата обращения: 25.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Алексеев В.А. Геоботанические исследования для решения ряда экологических задач и поисков месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / Алексеев В.А.. — Москва : Логос, 2011. — 244 с. — ISBN 978-5-98704-473-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/9053.html> (дата обращения: 25.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Котелевцев, С. В. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем : учеб. пособие / С.В. Котелевцев, Д.Н. Маторин, А.П. Садчиков. — Москва : ИНФРА-М, 2015. — 252 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <https://new.znaniium.com/>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/6560](http://www.dx.doi.org/10.12737/6560). - ISBN 978-5-16-010160-6 (print) ; ISBN 978-5-16-102007-4 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/473568> (дата обращения: 25.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

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://znaniium.com/catalog/product/941411> (дата обращения: 25.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

Калинин, В. М. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с. ISBN 978-5-16-010638-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/496984> (дата обращения: 25.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов. – Режим доступа: <https://urait.ru>

#### **6. 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/>

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора ИнБио  
С.Н. Толстогузов  
РАЗРАБОТЧИК  
А.Г. Селюков.

Наименование дисциплины Ихтиология  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
*06.03.01 Биология*  
профиль подготовки (специализация) биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: ПК-1

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

**Знания:** основы строения и функционирования основных систем органов рыб разных таксонов.

**Умения:** свободно оперировать базовыми представлениями по ихтиологии, применять их в практической деятельности, критически анализировать полученную информацию и грамотно представлять результаты исследований.

**Навыки:** использования знания по ихтиологии в практике при ведении научно-исследовательской работы, ведение дискуссии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			8
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		68	68
Лекции		34	34
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		76	76
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

**4. Содержание дисциплины**  
**4.1. Тематический план дисциплины**

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Виды аудиторной работы (академические часы)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	6	6
1	Часов в 8 семестре	34	34	0	68
2	Ихтиология	34	34	0	68
3	Введение. Цель и задачи курса. История ихтиологии	2	0	0	2
4	Цель и задачи ихтиологии. История ихтиологии	0	2	0	2
5	Морфология рыб; классификация и адаптивные черты формы тела рыб.	2	0	0	2
	Морфология рыб. Особенности морфологии рыб разных таксонов: хрящевые, ганоидные, двоякодышащие и костистые.	0	2	0	2
	Скелет рыб: наружный и внутренний. Функции наружного скелета рыб; структура и генезис плакоидной, космоидной и ганоидной и эласмоидной чешуй хрящевых и костных рыб.	2	0	0	2
6	Определение возраста рыб по регистрирующим структурам	0	2	0	2
7	Строение черепа рыб разных таксонов. Строение осевого и висцерального скелета головы у хрящевых рыб.	2	0	0	2
8	Строение осевого и висцерального скелета головы у хрящевых, осетровых и костистых рыб.	0	2	0	2
9	Мышечная система рыб. Мускулатура туловища, плавников и головы хрящевых и костных рыб.	2	0	0	2

010	Мускулатура рыб. Мускулатура туловища, плавников и головы рыб; белые и красные мышцы.	0	2	0	2
11	Пищеварительная система и ее производные у рыб. Особенности организации и функционирования пищеварительной системы у хрящевых, осетровых и костистых рыб.	2	0	0	2
12	Органы дыхания у рыб. Особенности строение жаберного аппарата у хрящевых, осетровых и костистых рыб. Строение жаберного аппарата и сердца у плотвы и окуня.	0	2	0	2
13	Строение и функционирование сердца у хрящевых, осетровых и костистых рыб. Артериальная и венозная система у рыб разных таксонов.	2	0	0	2
14	Система кровообращения у рыб.	0	2	0	2
15	Нервная система рыб. Сравнительная морфология головного мозга у хрящевых, осетровых и двоякодышащих рыб.	2	0	0	2
16	Нервная система рыб: головной и спинной мозг.	0	2	0	2
17	Органы чувств у рыб. Функциональные характеристики сенсорных систем у рыб разных таксонов. Чувствительность, адаптация, латентность. Контактная и дистантная рецепция.	2	0	0	2
18	Органы чувств у рыб. Зрение: адаптация, ретиномоторная реакция. Обоняние: обонятельный эпителий, рецепторные, опорные и слизистые клетки. Слух. Электрорецепция.	0	2	0	2
19	Размножение рыб.	2	0	0	2

	Гонадогенез.				
20	Гамето- и гонадогенез рыб	0	2	0	2
21	Гормональная система у рыб разных таксонов	2	0	0	2
22	Гормональная система у рыб	0	2	0	2
23	Эмбриональное развитие рыб. Оплодотворение у рыб. Особенности дробления, бластуляции и гастрюляции рыб. Органогенез и системогенез.	2	0	0	2
24	Метод гистологического анализа	0	2	0	2
25	Гистологический анализ в ихтиологии	2	2	0	2
26	Систематика и эволюция рыб. Системы рыбообразных и рыб. Систематика и эволюция, хрящевых, панцирных и костных рыб. Эволюция двоякодышащих и кистеперых рыб.	2	0	0	2
27	Систематика и биология рыб	2	2	0	2
28	Рыбное хозяйство. Рыболовство и рыбоводство в зарубежных странах и России. Основные рыбопромысловые регионы в Мировом океане.	2	2	0	2
29	Рыбное хозяйство. Рыболовство в Мировом океане и континентальных водоемах. Современные тенденции мирового рыбного хозяйства.	0	2	0	2
30	Загрязнение водных экосистем и пути их восстановления	2	2	0	2
31	Консультация перед экзаменом	0	0	0	2
	Итого (часов)	34	34	0	76

#### 4. Система оценивания

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1 Литература:**

1. Иванов, В. П. Ихтиология. Основной курс : учебное пособие / В. П. Иванов, В. И. Егорова, Т. С. Ершова. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-2422-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91885> (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Пономарев, С. В. Ихтиология: учебник / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-5180-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134342> (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература:**

1. География рыб : учебное пособие / Н. А. Абросимова, Е. Б. Абросимова, А. В. Абрамчук, К. С. Абросимова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-5023-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147107> (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Морфологический и функциональный анализ состояния внутренних органов и тканей рыб при токсикозе : монография / Г. Ф. Журавлева, Г. В. Земков, Н. Н. Федорова, Д. Л. Теплый. — 2-е изд. — Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2016. — 146 с. — ISBN 978-5-9926-0940-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99504.html> (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Попов, П. А. Рыбы устьевых областей рек Субарктики Сибири: условия обитания, структура ихтиоценозов, экология : учебное пособие / П. А. Попов. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2015. — 265 с. — ISBN 978-5-4437-0391-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93479.html> (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Физиология рыб. Книга 1. Физиология крови и кровообращения рыб. Иммунная система рыб / Л. В. Жичкина, Л. Ю. Карпенко, М. К. Касумов, В. Г. Скопичев. — Санкт-Петербург : Квадро, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-906371-05-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/57299.html> (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Физиология рыб. Книга 2. Питание и пищеварение / В. Г. Скопичев, Л. Ю. Карпенко, И. О. Боголюбова [и др.]. — Санкт-Петербург : Квадро, 2017. — 344 с. — ISBN 978-5-906371-25-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/57303.html> (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **5.2 Интернет-ресурсы:**

1. <https://e.lanbook.com/book/70789>
2. <https://e.lanbook.com/book/131050>
3. <http://www.ichthyo.ru/>
4. <http://elibrary.ru/item.asp?id=20432484>

## **5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. База данных «Экономика рыбной отрасли» - <http://www.fish.gov.ru/otraslevaya-deyatelnost/ekonomika-otrasli>
2. Специализированная база данных «Экология: наука и технологии» - <http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/>
3. ЗООИНТ — ЗООлогическая ИНТегрированная информационно-поисковая система - [http://www.zin.ru/projects/zooint\\_r/](http://www.zin.ru/projects/zooint_r/)
4. Биоразнообразие животных: Всероссийская информационная система - <http://www.zin.ru/ZooDiv/>

## **6. 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/>  
Интернет-портал ФИПС – fips (база патентов)  
Научная электронная библиотека – eLibrary (научные статьи)

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Дисциплина обеспечена компьютерными презентациями, составленными автором, видеофильмами из серий «Мировой океан», «Рыбы». В учебных аудиториях установлено стационарное мультимедийное оборудование. В качестве учебной базы используется «Лаборатория экспериментальной ихтиологии», оснащенная научным оборудованием для проведения гистологического анализа, включающим полную линейку приборов для проводки, заливки, резки (автоматизированный ротационный микротом), окраски и микроскопов для фото- и видеорегистрации гистологических срезов. При кафедре имеется автоматизированный «Рыбоводный модуль» для постановки экспериментов по инкубации и выращиванию в условиях замкнутого водоснабжения различных объектов товарного и декоративного рыбоводства.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора института биологии  
Толстогузов Сергей Николаевич

РАЗРАБОТЧИК

Турбасова Наталья Вячеславовна

МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки

06.03.01 Биология (уровень бакалавриата)

профиль: Биология

форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

### 1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:

ПК-1.

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

#### Механизмы адаптации человека

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** - об особенностях процессов жизнедеятельности, обеспечивающих реакции индивидуальной фенотипической адаптации; - основы принципов системно-интегративной деятельности, которые могут быть направлены на формирование и сохранение и приумножение здоровья человека в меняющейся социально-культурной и природной среде.

**Уметь:** - рассуждать об особенностях реакций индивидуальной фенотипической адаптации на основе представлений об ультраструктурной организации и функционировании тканей, органов, анатомо-физиологических систем организма - понимая принципы взаимодействия организма человека с внешней средой, причины зависимости функционального состояния организма от образа жизни применять педагогические и физиологические методы профилактики нарушений здоровья.

**Владеть:** - устойчивыми навыками экспериментальной деятельности на основе определения параметров функционирования анатомо-физиологических систем организма человека в различных условиях внешней среды - комплексом методов оценки функционального состояния, степени напряженности функционирования и прогнозирования состояния организма человека с целью обеспечения сохранения здоровья, самосовершенствования.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак. ч.)
			7
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		24	24
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак. час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1	Лекционное занятие 1. Проблема адаптации как фундаментальная проблема физиологии. Основные закономерности индивидуальной адаптации.	2	0	0	2
2	Практическое занятие 1. Адаптации человека к среде обитания.	0	2	0	2
3	Лекционное занятие 2. Общий механизм адаптации и роль в нем стресс-реакции, основные стадии процесса адаптации.	2	0	0	2
4	Практическое занятие 2. Основные закономерности индивидуальной адаптации.	0	2	0	2
5	Лекционное занятие 3. Обратимость адаптации, явления физиологической и патологической адаптации.	2	0	0	2
6	Практическое занятие 3. Общий механизм адаптации и роль в нем стресс-реакции. Основные стадии процесса адаптации.	0	2	0	2
7	Лекционное занятие 4.	2	0	0	2

	Адаптация к физическим нагрузкам.				
8	Практическое занятие 4. Обратимость адаптации, явления физиологической и патологической адаптации.	0	2	0	2
9	Лекционное занятие 5. Адаптация к высотной гипоксии.	2	0	0	2
10	Практическое занятие 5. Адаптация к физическим нагрузкам.	0	2	0	2
11	Лекционное занятие 6. Адаптация к холоду.	2	0	0	2
12	Практическое занятие 6. Адаптация к высотной гипоксии.	0	2	0	2
13	Лекционное занятие 7. Адаптация к высокой температуре.	2	0	0	2
14	Практическое занятие 7. Адаптация к холоду.	0	2	0	2
15	Лекционное занятие 8. Высшие адаптационные реакции организма. Адаптация к стрессовым ситуациям и стресс-лимитирующие системы организма.	2	0	0	2
16	Практическое занятие 8. Адаптация к высокой температуре.	0	2	0	2
17	Лекционное занятие 9. Адаптационные реакции поврежденного организма.	2	0	0	2
18	Практическое занятие 9. Высшие адаптационные реакции организма.	0	2	0	2
19	Практическое занятие 10. Адаптация к стрессовым ситуациям и стресс-лимитирующие системы организма.	0	2	0	2
20	Лекционное занятие 10. Адаптация пищеварительной	2	0	0	2

	системы. Современные представления о деятельности пищеварительной системы. Основные формы адаптации.				
21	Практическое занятие 11. Определение хронобиологического типа человека. Решение задач.	0	2	0	2
22	Практическое занятие 12. Нарушение функций органов желудочно-кишечного тракта	0	2	0	2
23	Лекционное занятие 11. Климато-географическая характеристика и экологические факторы Севера.	2	0	0	2
24	Практическое занятие 13. Нарушения органов желудочно-кишечного тракта.	0	2	0	2
25	Практическое занятие 14	0	2	0	2
26	Лекционное занятие 12. Влияние комплекса факторов Севера на организм. Социальная адаптация в условиях Севера.	2	0	0	2
27	Практическое занятие 15	0	2	0	2
28	Практическое занятие 16	0	2	0	2
29	Консультация перед дифференцированным зачетом	0	0	0	0
30	Промежуточная аттестация 1	0	0	0	0
	Итого (часов)	24	32	0	56

#### 4. Система оценивания

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Литература:**

1. Дмитренко В.П. Экологическая безопасность в техносфере / В.П. Дмитренко, Е.В.Сотникова, Д.А. Кривошеин. - СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 524 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/76266/#102> (дата обращения: 10.09.2022).

2. Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. - СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 704 с. – URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/92617/#697> (дата обращения: 10.09.2022).

3. Патологическая физиология : учебник / Ф. И. Висмонт, А. В. Чантурия, Н. А. Степанова [и др.] ; под редакцией Ф. И. Висмонта. — 2-е изд. — Минск : Вышэйшая школа, 2019. - 640 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90806.html> (дата обращения: 10.09.2022).

4. Белик, Д. В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия. Предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие / Д. В. Белик, К.Д. Белик. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 154 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/47696.html> (дата обращения: 10.09.2022).

### **5.2. Электронные образовательные ресурсы:**

1. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com);
2. [www.medline.ru](http://www.medline.ru).
3. <http://biblioclub.ru>.
4. <http://znanium.com/>
5. <http://e.lanbook.com/>

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Интернет-портал ФИПС – fips (база патентов)

Научная электронная библиотека – eLibrary (научные статьи).

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

-Лицензионное ПО:

платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Windows XP/7, MicrosoftOffice 2003/2007/2010, программное обеспечение к аппаратно-программным комплексам: «РОФЭС», «Статус», «Валента+», «ММК Альтон», «Нейрон-Спектр», «ПФК».

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

1. Аппаратно-программный комплекс для исследования функционального и эмоционального состояния организма «РОФЭС».
2. Информационно-диагностический комплекс на базе ПК «Статус».
3. Комплекс аппаратно-программный для исследования ЭКГ, РЕО, ВФД Валента +.
4. Спирометр автономный СпироС-100.
5. Монитор многофункциональный компьютеризированный модульный для непрерывного неинвазивного наблюдения ряда физиологических параметров «ММК Альтон».
6. Тестовые задания по темам занятий.
7. Ситуационные задачи по темам практических занятий.
8. Технические средства обучения (компьютеры, мультимедийные средства, множительная техника (для копирования раздаточных материалов).
9. Лекции в формате электронных презентаций.
10. Электронные ресурсы (материалы из Интернет-источников)

Лекционные аудитории и лаборатории оснащены персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора  
Института биологии  
Толстогузов С. Н.  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Алексеева Н. А.

Экология растений с основами фитоценологии  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) *06.03.01 Биология*  
профиль подготовки *Биология*  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ПК – 1.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

В ходе изучения данной дисциплины студент приобретает определенные знания и умения.

Знания:

- принципы классификации жизненных форм с позиции разных авторов;
- внешнее строение высших растений в плане онтогенетического и филогенетического развития, в связи с условиями окружающей среды;
- способы определения и описания жизненных форм растений в условиях сезонного климата;
- доказательства редуccionной теории эволюции жизненных форм;
- растительные организмы, используемые в фитоиндикации;
- методики фитоиндикационных исследований.

Умения:

- применять знания о внешнем строении высших растений для характеристики целостности организма и его взаимосвязи с окружающей средой;
- делать выводы об условиях окружающей среды, исходя из особенностей внешнего строения высших растений, и наоборот;
- описывать жизненные формы растений в сезонном климате по классификационным системам разных авторов;
- проводить исследования растений в природных и лабораторных условиях;
- описывать и оценивать состояние жизненных форм растений, как части природной среды и охраны живой природы в различных условиях;
- использовать экологические шкалы для оценки условий местообитаний;
- использовать сравнительно-анатомический, сравнительно-морфологический, аналитико-синтетический и индуктивно-дедуктивный методы исследования.

Навыки:

- описания жизненных форм растений;
- выполнения ботанических рисунков с натуральных микро- и макрообъектов;
- выполнения оценки условия окружающей среды по видам биоиндикаторам.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре
			(ак.ч.)
			8
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		28	28
Практические занятия		28	28
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0

<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>	88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак. час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	28	28	0	56
1	Исторический аспект изучения жизненных форм (ЖФ) растений. Система ЖФ К. Раункиера. Доказательства редуccionной теории их эволюции.	6	0	0	6
2	Эколого-морфологическая система ЖФ растений И.Г. Серебрякова.	6	0	0	6
3	Фитоценотический подход в изучении ЖФ растений. Система ЖФ растений Г.М. Зозулина (1961, 1968), пути эволюции.	4	0	0	4
4	Учебно-исследовательская работа студентов «Определение и описание жизненных форм растений».	0	12	0	12
5	Классификация ЖФ травянистых растений О.В. Смирновой. Онтогенетический подход.	4	0	0	4
6	Защита рефератов по экобиоморфологии.	0	4	0	4
7	Основы фитоиндикации.	8	0	0	8
8	Флуктуирующая асимметрия древесных растений как индикатор загрязнения воздушной среды (на примере <i>Betula pendula</i> ).	0	12	0	12
	Итого (ак. часов)	28	28	0	56

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

Формы текущего контроля оцениваются следующим образом:

1. Посещение одной пары лекционного типа – 1 балл (всего 14 баллов).
2. Защита реферата по экобиоморфологии (доклад с презентацией) – 25 баллов.
3. Выполнение УИРС «Определение и описание ЖФ растений» – 16 баллов.
4. Подготовка и сдача отчета по УИРС – 15 баллов
5. Выполнение практической работы «Флуктуирующая асимметрия древесных растений как индикатор загрязнения воздушной среды (на примере *Betula pendula*) – 15 баллов.
6. Подготовка и сдача отчет по практической работе – 15 баллов.

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1. Литература:

1. Воронова, О.Г. Ботаника (морфология и анатомия растений) [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 020200 "Биология", 020803 "Биоэкология" / О. Г. Воронова, М. Ф. Мельникова; Министерство образования и науки РФ; Тюменский государственный университет. – Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2006. – Электронная версия печ. публикации. – Свободный доступ из сети Интернет (чтение). С. 159 – 200. – <URL:[https://library.utmn.ru/dl/EI\\_ychebniki/Voronova\\_O.G.Botanika.2006.pdf](https://library.utmn.ru/dl/EI_ychebniki/Voronova_O.G.Botanika.2006.pdf)>. (дата обращения: 28.09.2022).

2. Карпенков, С. Х. Экология: учебник / С. Х. Карпенков. – Москва: Логос, 2014. – 400 с. – ISBN 978-5-98704-768-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/21892.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей (дата обращения: 28.09.2022).

3. Ларичкин, В. В. Экология: оценка и контроль окружающей среды: учебное пособие / В. В. Ларичкин, Н. И. Ларичкина, Д. А. Немущенко. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 124 с. – ISBN 978-5-7782-3948-7. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870502> (дата обращения: 30.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

1. Березина, Н. А. Экология растений: учеб. пособие для студ. вузов / Н.А. Березина, Н.Б. Афанасьева. Москва: Академия, 2009. 400 с.

2. Волкова И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения: учебное пособие для вузов / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 294 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08549-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/492112> (дата обращения: 30.09.2022).

3. Котелевцев, С. В. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем: учеб. пособие / С.В. Котелевцев, Д.Н. Маторин, А.П. Садчиков. — Москва:

ИНФРА-М, 2015. — 252 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <https://new.znaniium.com/>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/6560](http://www.dx.doi.org/10.12737/6560). - ISBN 978-5-16-010160-6 (print); ISBN 978-5-16-102007-4 (online). — Текст: электронный. — URL: <https://znaniium.com/catalog/product/473568> (дата обращения: 28.09.2022). — Режим доступа: по подписке.

4. Мендра, Ю.А. Оценка экологического состояния окружающей среды городских территорий методами биоиндикации и биотестирования [Электронный ресурс]: монография/ Ю.А. Мендра [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Секвойя, 2018. — 175 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93159.html>. Режим доступа: для авторизир. пользователей (дата обращения: 30.09.2022).

5. 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://znaniium.com/catalog/product/941411> (дата обращения: 30.09.2022). — Режим доступа: по подписке.

6. Стрелков, А. К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы: учебник / А. К. Стрелков, С. Ю. Теплых. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 488 с. — ISBN 978-5-9585-0523-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20495.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей (дата обращения: 30.09.2022).

7. Тиходеева, М. Ю. Практическая геоботаника (анализ состава растительных сообществ): Учебное пособие / Тиходеева М.Ю., Лебедева В.Х. - СПб: СПбГУ, 2015. - 166 с.: ISBN 978-5-288-05635-2. — Текст: электронный. — URL: <https://znaniium.com/catalog/product/941935> (дата обращения: 30.09.2022). — Режим доступа: по подписке.

8. Хардикова С.В. Ботаника с основами экологии растений. Часть I: учебное пособие / Хардикова С.В., Верхошенцева Ю.П. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 133 с. — ISBN 978-5-7410-1814-9. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78768.html> (дата обращения: 30.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. Онтогенетический атлас растений: научное издание. Том VII. [электронный ресурс]: Мар. гос. ун-т; отв. и науч. ред. проф. Л. А. Жукова. — Йошкар-Ола, 2013. 364 с. [http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/on\\_togen\\_atlas\\_rast\\_2013\\_7.pdf](http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/on_togen_atlas_rast_2013_7.pdf) (дата обращения: 28.09.2022).

2. Радченко, М.Н. Методы биоиндикации в оценке состояния окружающей среды: учебно-методическое пособие /М.Н. Радченко, А.А. Шабунов. [электронный ресурс]: Вологда: Издательский центр ВИРО, 2006. 148 с. <https://www.booksite.ru/fulltext/radch/radch.pdf> (дата обращения: 28.09.2022).

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:** не требуются.

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная

мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, на группу в 30 человек 15 бинокляров с индивидуальными розетками для подключения.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора института  
биологии

Толстогузов С.Н.

РАЗРАБОТЧИК(И)

Дубровский В.Н.

Биомолекулы (практикум)

Рабочая программа

Направление подготовки: 06.03.01. Биология (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): биология

форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

ПК-2.

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

#### Знания

- общие биохимические аспекты функционирования живой материи;
- структуру и функции белков;
- свойства ферментов и их роль в клеточном метаболизме;
- роль углеводов в энергетическом и пластическом обмене клеток;
- роль липидов в энергетическом обмене и построении биологических мембран; основные этапы энергетического метаболизма;
- основные энергозависимые процессы в живых клетках;
- основы биосинтеза биологических макромолекул.

#### Умения

- проводить анализ научной литературы;
- обладать практическими навыками основ биохимического анализа;
- использовать основные инструменты качественного и количественного биохимического анализа;
- приобретать новые знания, используя информационные технологии;
- приводить аргументы и факты.

#### Навыки

- навыками подготовки и использования презентационного материала;
- навыками научной дискуссии;
- практическими навыками по качественному биохимическому анализу.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			8
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		0	0
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		56	56
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак. час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	0	0	56	56
	Биомолекулы (практикум)	0	0	56	56
1	Определение активности ацетилхолинэстеразы методом Элмана.	0	0	4	4
2	Исследование зависимости активности ацетилхолинэстеразы от pH инкубационной среды.	0	0	4	4
3	Общие свойства углеводов.	0	0	4	4
4	Строение и биологическая роль смешанных углеводсодержащих биополимеров.	0	0	4	4
5	Основные направления биосинтеза углеводов. Глюконеогенез.	0	0	4	4
6	Полисахариды клеточных стенок и клеточных оболочек.	0	0	4	4
7	Классификация и общие свойства липидов.	0	0	4	4
8	Липидные мицеллы и липидные мономолекулярные и бимолекулярные слои. Биологическая мембрана.	0	0	4	4
9	Интеграция углеводного и липидного обмена у млекопитающих.	0	0	4	4
10	Липопротеиды плазмы крови строение, классификация, биологическая роль, диагностическое значение.	0	0	4	4
11	Аминокислоты. Пептиды. Основные свойства.	0	0	4	4
12	Выделение белков.	0	0	4	4
13	Структура белков.	0	0	4	4
14	Химическое модифицирование белков. Посттрансляционная модификация белка.	0	0	4	4
15	Консультация перед зачетом	0	0	0	0
16	Дифференцированный зачет	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	0	0	56	56

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме диф. зачета (8 семестр).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Таганович А. Д., Олецкий Э. И., Коневалова Н. Ю., Лелевич В. В.; Биологическая химия: учебник / Биологическая химия : учебник / А. Д. Таганович, Э. И. Олецкий, Н. Ю. Коневалова, В. В. Лелевич ; под редакцией А. Д. Тагановича. — 2-е изд. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 672 с. — ISBN 978-985-06-2703-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90721.html> (дата обращения: 26.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Димитриев, А. Д. Биохимия : учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 111 с. — ISBN 978-5-4487-0165-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74956.html> (дата обращения: 26.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Спиринов, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спиринов. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208> (дата обращения: 24.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Болдырев, А. А. Биомембранология: учебное пособие / А.А. Болдырев, Е.И. Кяйвярайнен, В.А. Илюха. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2008. - 186 с. ISBN 978-5-7638-1241-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/345146> (дата обращения: 24.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Плакунов, В. К. Основы энзимологии : учебное пособие / В. К. Плакунов. - Москва : Логос, 2020. - 128 с. - ISBN 978-5-94010-027-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213096> (дата обращения: 24.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [cyberleninka.ru](http://cyberleninka.ru)

Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>

#### 6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

База научного цитирования: [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)

База научного цитирования: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

#### 7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Лаборатория для проведения лабораторных занятий оснащенная лабораторной мебелью, вытяжным шкафом, лабораторной посудой и оборудованием.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора  
Толстогузов С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК  
Сальникова Л. И.

**Голосеменные и цветковые растения (практикум)**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль Биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины(модуля): ПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Голосеменные и цветковые растения (практикум)

Студенты должны получить знания по систематике отделов Голосеменные и Цветковые, их видовом разнообразии; должны быть сформированы умения работы с новейшими сводками и определителями по Голосеменным и Цветковым; с Красными книгами разного ранга; должны быть сформированы умения самостоятельно интерпретировать полученные данные, составлять таблицы и диаграммы; должны быть получены навыки работы с электронными источниками.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			8
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		0	0
Практические занятия		56	56
Лабораторные / практические занятия по подгруппам			
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак. час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	0	0	56	56
	Голосеменные и цветковые растения (практикум)	0	0	56	56
1	Отдел Голосеменные. Отличительные признаки семейства Кипарисовые	0	0	4	4
2	Отдел Голосеменные. Отличительные признаки семейства Сосновые	0	0	4	4
3	Отдел Цветковые. Класс Двудольные. Отличительные признаки семейств Розовые, Бобовые	0	0	4	4
4	Отличительные признаки семейства Сельдерейные	0	0	4	4
5	Семейства Гвоздичные и Гречишные	0	0	4	4
6	Семейства Капустные и Вересковые	0	0	4	4
7	Семейства Бурачниковые, Яснотковые и Норичниковые, Пасленовые.	0	0	4	4
8	Семейство Астровые.	0	0	4	4
9	Отличительные признаки семейства Березовые	0	0	4	4
10	Отдел Цветковые. Класс Однодольные. Отличительные признаки семейств Лилейные,	0	0	4	4

	Луковые, Спаржевые и др.				
11	Отличительные признаки семейства Орхидные.	0	0	4	4
12	Отличительные признаки семейств Мятликовые и Осоковые.	0	0	4	4
13	Отличительные признаки семейств Частуховые, Сусяковы е и Наядовы е.	0	0	4	4
14	Редкие и исчезающие растения отделов Голосеменные и Цветковые и проблемы их охраны.	0	0	4	4
15	Консультация	0	0	0	0
16	Зачет по дисциплине Голосеменные и цветковые растения (практикум)	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	0	0	56	56

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1 Антипова, Е. М. Высшие растения. Часть 3. Голосеменные растения : учебное пособие в 4 частях / Е. М. Антипова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-4486-0200-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71557.html> (дата обращения: 11.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71557>

2. Антипова, Е. М. Высшие растения. Часть 4. Покрытосеменные растения : учебное пособие в 4 частях / Е. М. Антипова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 222 с. — ISBN 978-5-4486-0207-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71558.html> (дата обращения: 11.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71558>

3. Глазунов В.А. Определитель сосудистых растений Тюменской области / В.А. Глазунов, Н.И. Науменко, Н.В. Хозяинова. - Тюмень: ООО РГ "Перспектив", 2017. - 744 с.

4. Пятунина, С. К. Ботаника. Систематика растений : учебное пособие / С. К. Пятунина, Н. М. Ключникова. — Москва : Прометей, 2013. — 124 с. — ISBN 978-5-7042-2473-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23975.html> (дата обращения: 11.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

<https://bigenc.ru/biology/Большая> российская энциклопедия  
[Научная электронная библиотека – eLibrary \(научные статьи\)](#)

[https://admtyumen.ru/ogv\\_ru/about/redbook/redbook.htm](https://admtyumen.ru/ogv_ru/about/redbook/redbook.htm). Красная книга  
Тюменской области: Животные, растения, грибы (2020)  
Электронный ресурс znanium: Режим доступа: [www.znaniium.com/](http://www.znaniium.com/).

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора  
Института биологии  
Толстогузов С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК  
Иванова М.Ю.

Наименование дисциплины Орнитология (практикум)  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
*06.03.01 Биология*  
профиль подготовки (специализация) биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: (указываются только коды) ПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

**Знания:** основ систематики класса Птицы.

**Умения:** свободно оперировать базовыми представлениями по орнитологии, применять их в практической деятельности, критически анализировать полученную информацию и грамотно представлять результаты исследований.

**Навыки:** использование знаний орнитологии в практике при ведении научно-исследовательской работы, преподавания орнитологии и ведения дискуссии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			8
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		58	58
Лекции		0	0
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		58	58
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		86	86
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак. час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	0	0	58	58
	Орнитология (практикум)	0	0	58	58
1	Введение. Орнитология как наука.	0	0	2	2
2	Введение. История развития орнитологии.	0	0	2	2
3	Анатомо-морфологические и физиологические особенности организации птиц.	0	0	4	4
4	Анатомо-морфофизиологические особенности птиц.	0	0	4	4
5	Экология птиц.	0	0	4	4
6	Экологические особенности птиц.	0	0	4	4
7	История становления класса и основные теории происхождения.	0	0	4	4
8	Теории происхождения Класса Птицы.	0	0	4	4
9	Характеристика основных систематических групп птиц.	0	0	4	4
10	Систематика Класса Птицы.	0	0	4	4
11	Определение птиц. Морфометрические признаки птиц. Отряды Поганкообразные, Гагарообразные, Гусеобразные, Соколообразные.	0	0	4	4
12	Определение птиц. Морфометрические признаки птиц. Отряды Ржанкообразные, Сивообразные, Дятлообразные, Воробьинообразные.	0	0	6	4
13	Орнитофауна Тюменской области.	0	0	4	4
14	Орнитофауна Тюменской области.	0	0	4	4
15	Проблемы изучения и охраны птиц.	0	0	2	2
16	Проблемы изучения и охраны птиц.	0	0	2	2
17	Консультация перед зачетом.	0	0	0	0
18	Зачет по дисциплине «Орнитология».	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	0	0	58	58

#### **4. Система оценивания**

По данной дисциплине учебным планом предусмотрен дифференцированный зачет, который проводится в сроки, установленные учебной частью Института биологии.

Зачет предусматривает ответы на вопросы в устной форме. Решение о зачете выводится на основе деятельности студента на этапах формирования компетенций (по количеству набранных баллов) и оценке за ответ на вопрос во время зачёта.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета с оценкой (дифференцированный зачет).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Вартапетов, Л.Г. Экологическая орнитология: учебное пособие для вузов / Л. Г. Вартапетов. – Электрон. дан. – Москва: Юрайт, 2022. – 170 с. – (Высшее образование). – URL: <https://urait.ru/bcode/493774> (дата обращения: 21.09.2022).
2. Ермаков, Л. Н. Зоология с основами экологии: учебное пособие / Л.Н. Ермаков. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 223 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043086> (дата обращения: 26.05.2020).
3. Зиновьев, А.В. Сравнительная анатомия, структурные преобразования и адаптивная эволюция аппарата двуногой локомоции птиц / А.В. Зиновьев. – М.: КМК, 2010. – 285 с.
4. Лупинос, М.Ю. Систематика птиц: [учебно-методическое пособие для студентов направления 06.04.01-Биология (магистратура) очной формы обучения] / М. Ю. Лупинос; Тюм. гос. ун-т, Ин-т биологии, Каф. зоологии и эволюц. экологии животных. – Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, Б.г. Ч. 1 / [отв. ред. С. Н. Гашев; рец.: С. И. Шаповалов, О. Г. Носкова]. – URL: [https://library.utmn.ru/dl/PPS/Lupinos\\_292\\_UMP\\_2016.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Lupinos_292_UMP_2016.pdf).
5. Птицы России и сопредельных регионов: Пеликанообразные, Аистообразные, Фламингообразные. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2011. – 602 с.
6. Рябицев, В.К. Птицы Сибири. Справочник-определитель. В 2 томах / Рябицев В.К. – Москва-Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2014. – 890 с.
7. Суворов, А. П. Основы полевых наблюдений. Следы жизнедеятельности зверей и птиц [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Суворов А. П. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 260 с. – Книга из коллекции Лань. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152612> . (дата обращения: 21.09.2022).

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

История развития зоогеографии [электронный ресурс]: <http://biofile.ru/bio/21950.html>  
[http://www.zoomet.ru/metod\\_zveri.html](http://www.zoomet.ru/metod_zveri.html)  
<http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>  
<http://www.floranimal.ru/>  
<http://www.sevin.ru/vertebrates/>  
<http://www.zooeco.com/>  
<http://www.birds.krasu.ru>

<http://www.rbcu.ru>  
<http://www.dino.claw.ru>  
<http://www.zoo-eco.zooclub.ru>  
<http://www.uralornitolog.ru>  
<https://myzooplanet.ru/istoriya-biologii-knigi/sistematika-zoogeografiya-istoriya-12919.html>

**6. 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/>  
Интернет-портал ФИПС – fips (база патентов)  
Научная электронная библиотека – eLibrary (научные статьи)

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная мультимедийная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, учебная мебель, микроскопы, бинокляры, доска аудиторная.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора  
Института биологии  
Толстогузовым С.Н.  
РАЗРАБОТЧИКИ  
Шейкина З.В., Казанцева М.Н.

Популяционная экология (практикум)  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль подготовки: Биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

ПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Популяционная экология (практикум)

**Знания:** основных представлений о закономерностях взаимодействия биологических объектов с окружающей средой; классических методов исследования экологического состояния популяций.

**Умения:** проводить анализ экологического состояния популяций различных организмов; критически анализировать полученную информацию; делать аналитические выводы по полученным результатам.

**Навыки:** научно-исследовательской работы; ведения дискуссии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			8
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		0	0
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		56	56
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	0	0	56	56
	Популяционная экология (практикум)	0	0	56	56
1	Метод морфофизиологических индикаторов	0	0	6	6
2	Популяционно-генетический анализ	0	0	10	10
3	Метод полного гельминтологического вскрытия позвоночных животных	0	0	6	6
4	Фенотипические исследования природных популяций	0	0	6	6
5	Метод флуктуирующей асимметрии у растений	0	0	6	6
6	Морфометрические методы изучения внутри- и межпопуляционной изменчивости древесных растений	0	0	6	6
7	Метод древесно-кольцевых хронологий (дендроиндикации)	0	0	6	6
8	Метод биоиндикации с использованием популяционных характеристик растений	0	0	6	6
9	Метод мониторинга состояния популяций	0	0	4	4
10	Консультация перед зачетом	0	0	0	0
11	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	0	56	56

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированный зачет.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Гарицкая, М.Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ю. Гарицкая, А.А. Шайхутдинова, А.И. Байтелова. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 346 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61425.html>. – (дата доступа : 27.05.2020).

2. Челноков, А.А. Общая и прикладная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Челноков, К.Ф. Саевич, Л.Ф. Ющенко. – Электрон. текстовые данные. – Минск : Высшая школа, 2014. – 655 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35508.html>. – (дата доступа : 31.08.2022).

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. Научная электронная библиотека. Режим доступа : <http://elibrary.ru> (дата доступа : 31.08.2022).

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа : <http://biblioclub.ru/> (дата доступа : 31.08.2022).

3. Архив научных журналов. Режим доступа : <http://archive.neicon.ru/xmlui/> (дата доступа : 31.08.2022).

4. Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система. Режим доступа : <http://e.lanbook.com/> (дата доступа : 31.08.2022).

5. Электронная библиотека. Режим доступа : <http://www.book.ru/> (дата доступа : 31.08.2022).

6. Электронно-библиотечная система. Режим доступа : <http://znanium.com/> (дата доступа : 31.08.2022).

7. Электронно-библиотечная система IPRbooks. Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/> (дата доступа : 31.08.2022).

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Нет

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска

аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, микроскопами, вытяжным шкафом и раковиной.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института биологии  
Толстогузов С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Кыров Д.Н.

Биорецепция, биомембраны  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 Биология,  
реализуемому по индивидуальным образовательным траекториям на основе модели «2+2»  
форма обучения (очная)

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

ПК-1

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

#### Знания:

- круг вопросов от элементарных процессов на молекулярном уровне, ультраструктуры и нейрологии в той или иной модальности, до целостного восприятия внешнего мира и места органов чувств в организме.

- базовые представления молекулярных механизмах рецепции в жизнедеятельности клетки

основные аспекты внутриклеточной организации передачи сигнала из внешней среды и межклеточных взаимодействий

- базовые представления об основах биохимии мембран, о строении и химическом составе биологических мембран различных тканей и организмов, общие аспекты мембранного транспорта и организации мембранного преобразования энергии

#### Умения:

– применять нейробиологические, эволюционные, молекулярно-биологические аспекты к изучению сенсорных систем;

– решать прикладные задачи, связанные с пониманием молекулярных механизмов применительно к многообразию анализаторных систем у различных живых организмов.

- проводить анализ научной литературы, демонстрировать базовые представления по биохимии клеточной рецепции, применять их на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований

#### Навыки:

- владеть методами выделения и исследования субмикроскопических структур; методами исследования макромолекул. Владеть навыками научной дискуссии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			8
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		28	28
Практические занятия		28	28
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	28	28	0	56
	Биорецепция, биомембраны	28	28	0	56
1	Эволюция рецепторных механизмов	2	0	0	2
2	Рецепторные системы и информация	0	2	0	2
3	Компартменты и передача сигнала	2	0	0	2
4	компартменты	0	2	0	2
5	мембраны и биоэнергетика	2	0	0	2
6	биоэнергетика	0	2	0	2
7	цитоскелет и гормоны	2	0	0	2
8	Межклеточные взаимодействия	0	2	0	2
9	Эволюция GPCR -рецепторов	2	0	0	2
10	Рецепторы с G-белком	0	2	0	2
11	Сенсорные системы. вкусовой анализатор	2	0	0	2
12	Сенсорные системы. Вкусовой анализатор	0	2	0	2
13	обонятельный рецептор	2	0	0	2
14	обонятельный рецептор	0	2	0	2
15	термочувствительность и боль	2	0	0	2
16	боль	0	2	0	2
17	слуховой анализатор	2	0	0	2
18	слух	0	2	0	2
19	Вестибулярная система	2	0	0	2
20	Вестибулярная система	0	2	0	2
21	Зрительный анализатор	2	0	0	2
22	зрение	0	2	0	2
23	биомембранология	2	0	0	2
24	биомембранология	0	2	0	2
25	биотехнологии мембран	2	0	0	2
26	мембранные биотехнологии	0	2	0	2
27	мембранные процессы	2	0	0	2
28	мембранные процессы	0	2	0	2
29	Консультация	0	0	0	0
30	дифференцированный зачет	0	0	0	0

Итого (ак. часов)	28	28	0	56
-------------------	----	----	---	----

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме диф. зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Дмитриев, А. Д. Биохимия : учебное пособие / А. Д. Дмитриев, Е. Д. Амбросьева. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. — 168 с. - ISBN 978-5-394-01790-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093186> (дата обращения: 31.08.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : учебное пособие : в 3 томах / Д. Нельсон, М. Кокс ; под редакцией А. А. Богданова и С. Н. Кочеткова ; перевод с английского Т. П. Мосоловой [и др.]. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, [б. г.]. — Том 1 : Основы биохимии, строение и катализ — 2017. — 749 с. — ISBN 978-5-00101-544-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103034> (дата обращения: 31.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : учебное пособие : в 3 томах / Д. Нельсон, М. Кокс ; под редакцией А. А. Богданова и С. Н. Кочеткова ; перевод с английского Т. П. Мосоловой [и др.]. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, [б. г.]. — Том 2 : Биоэнергетика и метаболизм — 2017. — 691 с. — ISBN 978-5-00101-545-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103033> (дата обращения: 31.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Самко, Ю. Н. Морфология и физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности: Учебное пособие / Ю.Н. Самко. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 158 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-009052-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/420414> (дата обращения: 31.08.2022). – Режим доступа: по подписке.
5. Болдырев А.А. Биомембранология: учеб. пособие / А.А. Болдырев, Е.И. Кяйвяряйнен, В.А. Илюха. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2008. - 186 с. ISBN 978-5-7638-1241-1 <http://znanium.com/bookread.php?book=345146> (дата обращения: 31.08.2022). – Режим доступа: по подписке.
6. Кассимерис, Л. Клетки по Льюину / Л. Кассимерис ; перевод с английского И. В. Филипповича. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 1059 с. — ISBN 978-5-00101-587-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103028> (дата обращения: 31.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

pubmed.gov

sciencedirect.com

http://elibrary.ru/

http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do

http://diss.rsl.ru/ библиотека диссертаций

http://www.actanaturae.ru/ журнал Acta Nature

https://www.coursera.org/course/drugsandbrain курс о проектировании лекарств (на английском).

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора ИнБио  
С.Н. Толстогузов  
РАЗРАБОТЧИК  
Сорокина Н. В.

Наименование дисциплины Териология  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
*06.03.01 Биология*  
профиль подготовки (специализация) биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): *ПК-1*

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

**Знания:** анатомо-морфологические особенности млекопитающих, происхождение класса Млекопитающие, экологические особенности, систематику и диагностические признаки основных групп млекопитающих, особенности поведения млекопитающих.

**Умения:** свободно оперировать базовыми представлениями по териологии, применять их на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований.

**Навыки:** навыками научно-исследовательской работы, ведения дискуссии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			8
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		28	28
Практические занятия		28	28
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	28	28	0	56
	Териология	28	28	0	56
1	Введение в териологию	2	0	0	2
2	Общая характеристика класса млекопитающих	2	0	0	2
3	Анатомо-морфологические и физиологические особенности организации млекопитающих	2	0	0	2
4	Анатомо-морфологические и физиологические особенности организации млекопитающих	2	0	0	2
5	Экология млекопитающих	2	0	0	2
6	Экология млекопитающих	2	0	0	2
7	Экологические группы млекопитающих	0	4	0	4
8	История становления класса и основные теории происхождения.	2	0	0	2
9	Сравнение классификаций млекопитающих.	0	2	0	2
10	Классификация класса Млекопитающие.	2	0	0	2
11	Характеристика инфракласса Сумчатые	0	2	0	2
12	Общая характеристика инфракласса Плацентарные	2	0	0	2
13	Легион Xenartra и легион Epitheria: когорта Lipotyphla	0	2	0	2
14	Характеристика когорты Anagalida	2	0	0	2
15	Общая характеристика Отряда Грызуны	0	2	0	2
16	Определение грызунов	0	2	0	2
17	Когорта Archonta	2	0	0	2
18	Отряд Приматы и Отряд Рукокрылые	0	2	0	2
19	Когорта Ferae	2	0	0	2

20	Составление определителя хищных Тюменской области	0	2	0	2
21	Когорта Ungulata	2	0	0	2
22	Китообразные, особенности в связи с водным образом жизни	2	0	0	2
23	Териофауна Тюменской области	0	2	0	2
24	Проблема интеллекта животных	0	4	0	4
25	Поведение млекопитающих	0	4	0	4
26	Консультация перед зачетом	0	0	0	0
27	Дифференцированный зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	28	28	0	56

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Машкин, В. И. Звери России: учебное пособие для вузов / В. И. Машкин, М. А. Ларионова, М. С. Шевнина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-5728-1. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152605> (дата обращения: 23.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Степановских, А. С. Общая экология: учебник для вузов / А. С. Степановских. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — ISBN 5-238-00854-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71031.html> (дата обращения: 23.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Харченко, Н. Н. Биология зверей и птиц: учебник / Н. Н. Харченко, Н. А. Харченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1728-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58168> (дата обращения: 23.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Машкин, В. И. Биология промысловых зверей России: учебник / В. И. Машкин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 540 с. — ISBN 978-5-8114-4320-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142345> (дата обращения: 23.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. Век млекопитающих [электронный ресурс]: <https://age-of-mammals.ucoz.ru/>
2. Методы изучения грызунов в полевых условиях. [https://zoomet.ru/kar/karaseva\\_vvedenie.html](https://zoomet.ru/kar/karaseva_vvedenie.html)
3. Позвоночные животные России [электронный ресурс] <http://www.sevin.ru/vertebrates/>

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Научная электронная библиотека – eLibrary (научные статьи)
2. Научная электронная библиотека – cyberleninka.ru (научные статьи)
3. ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>
4. Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
И.О. директора Института  
биологии  
Толстогузов С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК  
Петухова Г. А.

Устойчивость живых систем  
Рабочая программа  
Направление подготовки: 06.03.01 Биология  
Направленность (профиль): Биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ПК-1

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Устойчивость живых систем

- Знать: основные способы адаптации организмов к меняющимся условиям среды.
- Уметь: демонстрировать базовые представления по основным генетическим, биохимическим, физиологическим процессам приспособления растений и животных, применять их на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований.
- Владеть практическими навыками научно-исследовательской работы; ведения дискуссии

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			8
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		28	28
Практические занятия		28	28
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	28	28	0	56
	Устойчивость живых систем	28	28	0	56
1	Адаптация как общебиологическое явление.	2	0	0	2
2	Адаптация как процесс подгонки оптимумов	0	2	0	2
3	Пластичность и стабильность	2	0	0	2
4	Адаптация и гомеостаз	0	2	0	2
5	Роль адаптаций в эволюции.	2	0	0	2
6	Мультифункциональность органов и смена функций	0	2	0	2
7	Основные показатели приспособленности	2	0	0	2
8	Пути адаптации популяций и биоценозов.	0	2	0	2
9	Генетические механизмы адаптации	2	0	0	2
10	Особенности генетической адаптации про- и эукариот	0	2	0	2
11	Взаимосвязь генотипической и онтогенетической адаптации	2	0	0	2
12	Понятие об адаптивном потенциале.	0	2	0	2
13	Адаптация и мутагенез	2	0	0	2
14	Хроническое действие факторов и адаптация	0	2	0	2
15	Биохимическая адаптация к условиям жизни	2	0	0	2
16	Три основных типа стратегии биохимической адаптации.	0	2	0	2
17	Компенсаторные и эксплуативные механизмы адаптации	2	0	0	2
18	Способы биохимической адаптации организмов.	0	2	0	2
19	Способы физиологической адаптации организмов	2	0	0	2

20	Основные закономерности индивидуальной адаптации	0	2	0	2
21	Срочный и долговременный этапы физиологической адаптации	2	0	0	2
22	Стресс и адаптация	0	2	0	2
23	Морфологические адаптации	2	0	0	2
24	Клеточные адаптации	0	2	0	2
25	Адаптивный потенциал культурных растений	2	0	0	2
26	Роль стресса в поведенческой адаптации	0	2	0	2
27	Роль поведения в устойчивости	2	0	0	2
28	Роль стресса в поведенческой адаптации	0	2	0	2
29	Механизмы устойчивости на разных уровнях организации	0	0	0	0
30	Устойчивость и ее формирование	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	28	28	0	56

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Блинов, Лев Николаевич. Экология: Учебное пособие для вузов / Блинов Л. Н., Полякова В. В., Семенча А. В. ; под общ. ред. Блинова Л.Н. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2021. — 208 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/469414> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL:<https://urait.ru/bcode/469414>.

2.Третьякова, Наталья Александровна. Основы экологии: Учебное пособие для вузов / Третьякова Н. А. ; под науч. ред. Шишова М.Г. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 111 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/493649> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL:<https://urait.ru/bcode/493649>.

3.Валова (Копылова), Валентина Дмитриевна. Экология: Учебник для бакалавров: Учебник / Российский университет кооперации. — 4. — Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. — 376 с. — ВО - Бакалавриат. — URL:<http://znanium.com/catalog/document?id=358133>. (дата обращения: 12.09.2022).

4.Павлова, Елена Ивановна. Общая экология: Учебник и практикум для вузов / Павлова Е. И., Новиков В. К. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 190 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/491484> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL:<https://urait.ru/bcode/491484>.

5.Кондратьева, Ольга Евгеньевна. Экология: Учебник и практикум для вузов / под ред. Кондратьевой О.Е. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 283 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/489531> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL:<https://urait.ru/bcode/489531>.

6. Божкова, В.П. Основы генетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Божкова. — Москва: ПАРАДИГМА, 2009. — 270 с. — Режим доступа :: <http://www.iprbookshop.ru/13033.html> — (дата доступа: 31.08.2022)..

7. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв; под редакцией Е. С. Беляев; А. П. Акифьев. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/65279.html> — (дата доступа: 31.08.2022).

#### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>  
ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>

ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Лань» <https://e.landbook.com/>

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>

ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>

ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Лань» <https://e.landbook.com/>

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора  
Института биологии  
Толстогузовым С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК  
Воронова О. Г.

Наименование дисциплины  
Экобиоморфология и основы фитоиндикации  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки  
06.03.01 Биология  
профиль подготовки Биология  
форма обучения (очная)

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ПК – 1.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

В ходе изучения данной дисциплины студент приобретает определенные знания и умения.

Знания:

- принципы классификации жизненных форм с позиции разных авторов;
- внешнее строение высших растений в плане онтогенетического и филогенетического развития, в связи с условиями окружающей среды;
- способы определения и описания жизненных форм растений в условиях сезонного климата;
- доказательства редуccionной теории эволюции жизненных форм;
- растительные организмы, используемые в фитоиндикации;
- методики фитоиндикационных исследований.

Умения:

- применять знания о внешнем строении высших растений для характеристики целостности организма и его взаимосвязи с окружающей средой;
- делать выводы об условиях окружающей среды, исходя из особенностей внешнего строения высших растений, и наоборот;
- описывать жизненные формы растений в сезонном климате по классификационным системам разных авторов;
- проводить исследования растений в природных и лабораторных условиях;
- описывать и оценивать состояние жизненных форм растений, как части природной среды и охраны живой природы в различных условиях;
- использовать экологические шкалы для оценки условий местообитаний;
- использовать сравнительно-анатомический, сравнительно-морфологический, аналитико-синтетический и индуктивно-дедуктивный методы исследования.

Навыки:

- описания жизненных форм растений;
- выполнения ботанических рисунков с натуральных микро- и макрообъектов;
- выполнения оценки условия окружающей среды по видам биоиндикаторам.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре
			(ак.ч.)
			8
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		28	28
Практические занятия		28	28
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0

<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>	88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак. час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	28	28	0	56
1	Исторический аспект изучения жизненных форм (ЖФ) растений. Система ЖФ К. Раункиера. Доказательства редуccionной теории их эволюции.	6	0	0	6
2	Эколого-морфологическая система ЖФ растений И.Г. Серебрякова.	6	0	0	6
3	Фитоценотический подход в изучении ЖФ растений. Система ЖФ растений Г.М. Зозулина (1961, 1968), пути эволюции.	4	0	0	4
4	Учебно-исследовательская работа студентов «Определение и описание жизненных форм растений».	0	12	0	12
5	Классификация ЖФ травянистых растений О.В. Смирновой. Онтогенетический подход.	4	0	0	4
6	Защита рефератов по экобиоморфологии.	0	4	0	4
7	Основы фитоиндикации.	8	0	0	8
8	Флуктуирующая асимметрия древесных растений как индикатор загрязнения воздушной среды (на примере <i>Betula pendula</i> ).	0	12	0	12
	Итого (ак. часов)	28	28	0	56

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

Формы текущего контроля оцениваются следующим образом:

1. Посещение одной пары лекционного типа – 1 балл (всего 14 баллов).
2. Защита реферата по экобиоморфологии (доклад с презентацией) – 25 баллов.
3. Выполнение УИРС «Определение и описание ЖФ растений» – 16 баллов.
4. Подготовка и сдача отчета по УИРС – 15 баллов
5. Выполнение практической работы «Флуктуирующая асимметрия древесных растений как индикатор загрязнения воздушной среды (на примере *Betula pendula*) – 15 баллов.
6. Подготовка и сдача отчет по практической работе – 15 баллов.

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1. Литература:

1. Воронова, О.Г. Ботаника (морфология и анатомия растений) [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 020200 "Биология", 020803 "Биоэкология" / О. Г. Воронова, М. Ф. Мельникова; Министерство образования и науки РФ; Тюменский государственный университет. – Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2006. – Электронная версия печ. публикации. – Свободный доступ из сети Интернет (чтение). С. 159 – 200. – <URL:[https://library.utmn.ru/dl/EI\\_ychebniki/Voronova\\_O.G.Botanika.2006.pdf](https://library.utmn.ru/dl/EI_ychebniki/Voronova_O.G.Botanika.2006.pdf)>. (дата обращения: 28.09.2022).

2. Карпенков, С. Х. Экология: учебник / С. Х. Карпенков. – Москва: Логос, 2014. – 400 с. – ISBN 978-5-98704-768-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/21892.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей (дата обращения: 28.09.2022).

3. Ларичкин, В. В. Экология: оценка и контроль окружающей среды: учебное пособие / В. В. Ларичкин, Н. И. Ларичкина, Д. А. Немущенко. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 124 с. – ISBN 978-5-7782-3948-7. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870502> (дата обращения: 30.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

1. Березина, Н. А. Экология растений: учеб. пособие для студ. вузов / Н.А. Березина, Н.Б. Афанасьева. Москва: Академия, 2009. 400 с.

2. Волкова И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения: учебное пособие для вузов / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 294 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08549-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/492112> (дата обращения: 30.09.2022).

3. Котелевцев, С. В. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем: учеб. пособие / С.В. Котелевцев, Д.Н. Маторин, А.П. Садчиков. — Москва:

ИНФРА-М, 2015. — 252 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <https://new.znaniium.com/>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/6560](http://www.dx.doi.org/10.12737/6560). - ISBN 978-5-16-010160-6 (print); ISBN 978-5-16-102007-4 (online). — Текст: электронный. — URL: <https://znaniium.com/catalog/product/473568> (дата обращения: 28.09.2022). — Режим доступа: по подписке.

4. Мендра, Ю.А. Оценка экологического состояния окружающей среды городских территорий методами биоиндикации и биотестирования [Электронный ресурс]: монография/ Ю.А. Мендра [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Секвойя, 2018. — 175 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93159.html>. Режим доступа: для авторизир. пользователей (дата обращения: 30.09.2022).

5. 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://znaniium.com/catalog/product/941411> (дата обращения: 30.09.2022). — Режим доступа: по подписке.

6. Стрелков, А. К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы: учебник / А. К. Стрелков, С. Ю. Теплых. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 488 с. — ISBN 978-5-9585-0523-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20495.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей (дата обращения: 30.09.2022).

7. Тиходеева, М. Ю. Практическая геоботаника (анализ состава растительных сообществ): Учебное пособие / Тиходеева М.Ю., Лебедева В.Х. - СПб: СПбГУ, 2015. - 166 с.: ISBN 978-5-288-05635-2. — Текст: электронный. — URL: <https://znaniium.com/catalog/product/941935> (дата обращения: 30.09.2022). — Режим доступа: по подписке.

8. Хардикова С.В. Ботаника с основами экологии растений. Часть I: учебное пособие / Хардикова С.В., Верхошенцева Ю.П. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 133 с. — ISBN 978-5-7410-1814-9. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78768.html> (дата обращения: 30.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. Онтогенетический атлас растений: научное издание. Том VII. [электронный ресурс]: Мар. гос. ун-т; отв. и науч. ред. проф. Л. А. Жукова. — Йошкар-Ола, 2013. 364 с. [http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/on\\_togen\\_atlas\\_rast\\_2013\\_7.pdf](http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/on_togen_atlas_rast_2013_7.pdf) (дата обращения: 28.09.2022).

2. Радченко, М.Н. Методы биоиндикации в оценке состояния окружающей среды: учебно-методическое пособие /М.Н. Радченко, А.А. Шабунов. [электронный ресурс]: Вологда: Издательский центр ВИРО, 2006. 148 с. <https://www.booksite.ru/fulltext/radch/radch.pdf> (дата обращения: 28.09.2022).

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:** не требуются.

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная

мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, на группу в 30 человек 15 бинокляров с индивидуальными розетками для подключения.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора ИнБио  
С.Н. Толстогузов  
РАЗРАБОТЧИК  
Гашев С.Н.

Наименование дисциплины География животных  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
*06.03.01 Биология*  
профиль подготовки (специализация) биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

**1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:** (указываются только коды) ПК-1

**1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

**Знания:** основы закономерностей распространения животных по Земле.

**Умения:** применять принципы зоогеографии в различных областях теоретической и прикладной экологии и зоологии.

**Навыки:** использования знания зоогеографии в практике при ведении научно-исследовательской работы, ведение дискуссии

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			8
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		28	28
Практические занятия		28	28
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

## 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	28	28	0	56
	География животных	28	28	0	56
1	Введение. Зоогеография как наука	4	0	0	4
2	Зоогеография как наука	0	4	0	4
3	История фаун	4	0	0	4
4	Фауны и фаунистические комплексы	0	4	0	4
5	Океаническая фауна	4	0	0	4
6	Фауна Мирового океана	0	4	0	4
7	Нотогейская суша	2	0	0	2
8	Фауна Нотогейской суши	0	2	0	2
9	Палеогейская суша	4	0	0	4
10	Фауна Палеогейской суши	0	4	0	4
11	Неогейская суша	2	0	0	2
12	Фауна Неогейской суши	0	2	0	2
13	Арктогейская суша 1	4	0	0	4
14	Фауна Палеоарктики	0	4	0	4
15	Арктогейская суша 2	2	0	0	2
16	Фауна Неоарктики	0	2	0	2
17	Антарктическая суша	2	0	0	2
18	Фауна Антарктики	0	2	0	2

19	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
20	Экзамен - География животных	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	28	28	0	56

#### 4. Система оценивания

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Литвинов, Н. И. Зоогеография: учебное пособие для студентов биологических специальностей / Н. И. Литвинов, Е. А. Литвинова, М. Н. Литвинов. — Зоогеография, Весь срок охраны авторского права. — Электрон. дан. (1 файл). — Владивосток: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2018 — 306 с. — Весь срок охраны авторского права. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:<http://www.iprbookshop.ru/97421.html>>. (дата обращения: 07.05.2020)
2. Машкин, В. И. Зоогеография: учебное пособие для вузов / В. И. Машкин. — Зоогеография, 2021-02-01. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Академический Проект, Константа, 2010 — 400 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 01.02.2021 (автопродлонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:<http://www.iprbookshop.ru/60086.html>>(дата обращения: 07.05.2020)

##### Дополнительная литература:

1. Радченко, Т. А. Биогеография. Курс лекций : учебное пособие / Т. А. Радченко, Ю. Е. Михайлов, В. В. Валдайских. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 164 с. — ISBN 978-5-7996-1540-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68320.html> (дата обращения: 07.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Петров, К. М. Биогеография : учебник для вузов / К. М. Петров. — Москва : Академический Проект, 2016. — 400 с. — ISBN 5-8291-2524-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60081.html> (дата обращения: 07.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Бабенко, В. Г. Биогеография : курс лекций / В. Г. Бабенко, М. В. Марков, В. Т. Дмитриева. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2011. — 204 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/26452.html> (дата обращения: 07.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. География животных : учебное пособие / Д. А. Шитиков, А. В. Шариков, А. А. Мосалов, В. Г. Бабенко. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2014. — 256 с. — ISBN 978-5-4263-0138-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31755.html> (дата обращения: 07.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

История развития зоогеографии [электронный ресурс]: <http://biofile.ru/bio/21950.html>

Зоогеография. Дарлингтон Ф. [электронный ресурс]: <https://sheba.spb.ru/za/zoogeografia-1966.htm>

Систематика, зоогеография, история фаун [электронный ресурс]: <https://myzooplanet.ru/istoriya-biologii-knigi/sistematika-zoogeografiya-istoriya-12919.html>

### **6. 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/>

Интернет-портал ФИПС – fips (база патентов)

Научная электронная библиотека – eLibrary (научные статьи)

### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Директор Института биологии  
Толстогузов С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК  
Боме Н.А.

**Селекция растений с основами биотехнологии**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль подготовки: Биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ПК-1.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знать:

- генетические основы и методы селекции растений; основные методы, применяемые в биотехнологии для повышения эффективности и ускорения селекционного процесса – культура клеток, тканей, пыльцы, протопластов, клеточная селекция, генная инженерия;
- задачи, направления и проблемы селекции применительно к современным потребностям;
- наиболее значимые проекты;
- научные и правовые основы обеспечения биобезопасности в селекции и биотехнологии;
- современные генетико-биотехнологические методы селекции растений; методики проведения экспериментов с использованием современной аппаратуры, созданием оценочной базы данных.

Уметь:

- подобрать исходный материал растений; применять схемы получения генетически новых растительных форм;
- составлять селекционно-генетические программы с использованием современных методов биотехнологии, организовывать селекционный процесс;
- составлять научные доклады, отчеты с презентацией материала;
- проводить статистическую обработку полученных экспериментальных данных, работать в сети интернет.

Навыки:

- подбора и составления питательных сред на разных этапах культивирования *in vitro*;
- оценки селекционного материала растений в моделируемых и естественных полевых условиях.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			8
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		28	28
Практические занятия		28	28
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	28	28	0	56
	Селекция растений с основами биотехнологии	28	28	0	56
1	1. Предмет и задачи селекции, основные понятия. Исходный материал, принципы подбора.	2	0	0	2
2	Сортовое районирование сельскохозяйственных культур в Тюменской области.	0	2	0	2
3	Методы отбора, применяемые в селекции растений	0	2	0	2
4	Рекомбинационная селекция как метод создания исходного материала	2	0	0	2
5	Использование метода экспериментального мутагенеза в селекции растений.	2	0	0	2
6	Типы скрещиваний при искусственной гибридизации	0	2	0	2
7	Способы получения полиплоидных форм растений с помощью колхицина.	2	0	0	2
8	Метод экспериментального мутагенеза	0	2	0	2
9	Классические методы селекции растений (достоинства и недостатки)	0	2	0	2
10	Гетерозис и получение гибридных семян	2	0	0	2
11	Схема селекционной работы с самоопыляющимися и перекрестноопыляющимися растениями	2	0	0	2
12	Методы определения биологических свойств семян	0	2	0	2
13	Банк in vitro и криоконсервация; их значение для сохранения генофонда растений.	2	0	0	2
14	Результаты изучения генетических	0	2	0	2

	ресурсов растений в Институте биологии Тюменского государственного университета				
15	Определение устойчивости растений к солевому стрессу по содержанию хлорофилла в проростках.	0	2	0	2
16	Современные методы оценки селекционного материала растений	2	0	0	2
17	Основные направления биотехнологии растений	2	0	0	2
18	Инфекционные и провокационные фоны для изучения устойчивости растений к воздействию неблагоприятных факторов.	0	2	0	2
19	Использование биотехнологических методов для расширения генетического базиса	2	0	0	2
20	Анализ научно-технической и патентной информации в области биотехнологии растений.	0	2	0	2
21	Генетически модифицированные растения: "за" и "против"	0	2	0	2
22	Размножение in vitro ценных элитных растений	2	0	0	2
23	Получение генетически модифицированных (трансгенных) растительных организмов.	2	0	0	2
24	Получение безвирусного посадочного материала растений	0	2	0	2
25	ГМО и потенциальные риски для здоровья человека	2	0	0	2
26	Результаты и перспективы клеточной селекции в создании новых форм растений.	0	2	0	2
27	Методы обработки и анализа метеорологических данных вегетационных периодов растений.	0	2	0	2
28	Семеноведение, семеноводство и основные элементы технологии выращивания семян.	2	0	0	2
29	Селекция растений с основами биотехнологии	0	0	0	0
30	Селекция растений с основами биотехнологии	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	28	28	0	56

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Турашева С.К. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы биотехнологии. Биотехнология растений» / Турашева С.К., Оrazова С.Б., Валиханова Г.Ж.— Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014. — 260 с. — ISBN 978-601-04-0692-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58722.html> (дата обращения: 01.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Кадыров М.А. Селекционный процесс как объект оптимизационных исследований: идеи, реализация, приоритеты / Кадыров М.А. — Минск: Белорусская наука, 2012. — 245 с. — ISBN 978-985-08-1468-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/29512.html> (дата обращения: 01.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Общая селекция растений: учебник / Ю.Б. Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хуцацария, В.С. Рубец. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1387-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107913> (дата обращения: 01.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия / О.Ю. Урбанович [и др.]. — Минск: Белорусская наука, 2014. — 654 с. — ISBN 978-985-08-1791-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/29578.html> (дата обращения: 01.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Генетические основы селекции растений. Частная генетика растений. Том 2: монография / А.В. Кильчевский [и др.]. — Минск: Белорусская наука, 2013. — 579 с. — ISBN 978-985-08-1127-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/12296.html> (дата обращения: 01.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Размножение плодовых и ягодных растений в культуре in vitro / Н. В. Кухарчик, М. С. Кастрицкая, С. Э. Семенас [и др.]; под редакцией Н. В. Кухарчик. — Минск: Белорусская наука, 2016. — 235 с. — ISBN 978-985-08-1952-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61448.html> (дата обращения: 01.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Алаудинова Е.В. Методологические основы исследований в биотехнологии: учебное пособие / Алаудинова Е.В., Миронов П.В. — Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2018. — 98 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].

— URL: <http://www.iprbookshop.ru/94888.html> (дата обращения: 01.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>

ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>

ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Лань» <https://e.landbook.com/>

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. <http://window.edu.ru/> Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования

2. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
и.о. директора ИНБИО  
Толстогузовым С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Толстогузов С. Н.

Наименование дисциплины Функциональные состояния: сон, гипноз  
Рабочая программа  
для обучающихся для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
профиль подготовки: Биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

ПК-1

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

#### Функциональные состояния: сон, гипноз

Знает:

- подходы к определению функциональных состояний: комплексный, эргономический, психофизиологический;
- системные, клеточные и молекулярные механизмы поддержания бодрствования, сна, измененных состояний сознания (гипноза и медитации);
- эмоциональные компоненты функциональных состояний и роль эмоций в регуляции поведения человека и животных.

Умеет:

- использовать методы диагностики функциональных состояний в учебной и исследовательской деятельности.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			8
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		28	28
Практические занятия		28	28
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	28	28	0	56
	Функциональные состояния: сон, гипноз	28	28	0	56
1	Функциональное состояние (ФС) и уровень бодрствования.	2	0	0	2
2	Нейроны-детекторы и функциональное состояние	2	0	0	2
3	Мотивация, содержание деятельности и индивидуальные различия как детерминанты функционального состояния	0	4	0	4
4	Реакции активации в системе ориентировочно-исследовательского поведения	2	0	0	2
5	Электроэнцефалографические, вегетативные, двигательные компоненты ориентировочного рефлекса	2	0	0	2
6	Реакции активации в системе оборонительного поведения	0	4	0	4
7	Нейронные механизмы ЭЭГ-реакции активации	2	0	0	2
8	Авторитмичность нейронов неспецифического таламуса	2	0	0	2
9	Гетерогенность модулирующей системы мозга	0	4	0	4
10	Серотонинергические модулирующие нейроны	2	0	0	2
11	Сон как особое функциональное состояние	2	0	0	2
12	Циклы сна. Связь длительности цикла с возрастом. Онтогенез сна	0	4	0	4
13	Депривация сна: тотальная и избирательная	2	0	0	2
14	Гипноз. Исследования В.М. Бехтерева	2	0	0	2

15	Морфофункциональные предпосылки и электроэнцефалографическая феноменология гипноза	0	4	0	4
16	Сеть пассивного режима работы мозга – дефолт-система мозга	2	0	0	2
17	Стресс как состояние. Стрессоры. Общий адаптационный синдром	2	0	0	2
18	Эмоции как ФС и детерминанта поведения	0	4	0	4
19	Эмоциональный феномен как реакция и как функциональное состояние. Классификация эмоций	2	0	0	2
20	Биология страха и ярости/гнева. Биология любопытства	2	0	0	2
21	Биология влечения (либидо). Биология удовольствия	0	4	0	4
22	Функциональные состояния	0	0	0	0
23	Экзамен	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	28	28	0	56

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена (8 семестр).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Антропова, Л. К. Практикум по нейрофизиологии сенсорных систем и высшей нервной деятельности: учебно-методическое пособие / Л. К. Антропова. — Практикум по нейрофизиологии сенсорных систем и высшей нервной деятельности, 2025-02-05. — Электрон. дан. (1 файл). — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 59 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация). — Книга находится в премиум-версии IPR SMART. — Текст. — электронный. — [URL:https://www.iprbookshop.ru/91664.html](https://www.iprbookshop.ru/91664.html). (дата обращения 12.09.2022)

2. Ковалева, Анастасия Владимировна. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник для вузов / А. В. Ковалева. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 365 с. — (Высшее образование). — [URL: https://urait.ru/bcode/489228](https://urait.ru/bcode/489228) (дата обращения: 21.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — [URL:https://urait.ru/bcode/489228](https://urait.ru/bcode/489228).(дата обращения 12.09.2022)

3. Циркин, Виктор Иванович. Нейрофизиология: физиология ЦНС. В 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / В. И. Циркин, С. И. Трухина, А. Н. Трухин. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 519 с. — (Высшее образование). — [URL: https://urait.ru/bcode/496261](https://urait.ru/bcode/496261) (дата обращения: 21.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — [URL:https://urait.ru/bcode/496261](https://urait.ru/bcode/496261).(дата обращения 12.09.2022)

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

- Свободная литература издательской группы АСТ. [https://ast.ru/lp/bestprice/?utm\\_ast=198](https://ast.ru/lp/bestprice/?utm_ast=198)
- Портал биомолекула. <https://biomolecula.ru/>
- Портал нейронности. <http://neuronovosti.ru/>

#### 6. 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](https://search.proquest.com/index)  
Национальная электронная библиотека. [URL: https://rusneb.ru/](https://rusneb.ru/)

#### 7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
И.О. директора Института  
биологии  
Толстогузов С.Н.  
РАЗРАБОТЧИК  
Петухова Г. А.

Наименование дисциплины Экологическая генетика  
Рабочая программа  
Направление подготовки: 06.03.01 Биология  
Направленность (профиль): Биология  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ПК-1

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Экологическая генетика

- Знать: основные способы реакции организмов на меняющиеся условия среды.
- Уметь: демонстрировать базовые представления по основным генетическим, биохимическим, физиологическим процессам повреждения клеток растений и животных, применять их на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований.
- Владеть практическими навыками научно-исследовательской работы; ведения дискуссии

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			8
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		56	56
Лекции		28	28
Практические занятия		28	28
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	28	28	0	56
	Экологическая генетика	28	28	0	56
1	Роль экологических факторов в реализации работы генетических систем	2	0	0	2
2	Факторы среды и наследственность	0	2	0	2
3	Мутагенность и токсичность веществ	2	0	0	2
4	Методы оценки токсичности и мутагенности веществ	0	2	0	2
5	Мутагены и механизмы их воздействия	2	0	0	2
6	Механизмы действия мутагенов	0	2	0	2
7	Генетический скрининг и мониторинг	2	0	0	2
8	Тест –системы для скрининга веществ	0	2	0	2
9	Спонтанный и индуцированный мутагенез	2	0	0	2
10	Спонтанный мутагенез: особенности формирования ответа	0	2	0	2
11	Экологические взаимодействия. Симбиоз	2	0	0	2
12	Разные способы построения симбиотических отношений организмов	0	2	0	2
13	Генетическая токсикология	2	0	0	2
14	Генотоксичность и методы ее изучения	0	2	0	2
15	Мутагены физической природы	2	0	0	2
16	Физические мутагены и особенности их действия	0	2	0	2
17	Мутагены химической природы. Нефтяное загрязнение как мутагенный фактор	2	0	0	2
18	Особенности действия химических мутагенов	0	2	0	2
19	Биотрансформация ксенобиотиков	2	0	0	2

20	Виды ксенобиотиков и нейтрализация их действия	0	2	0	2
21	Биологические факторы мутагенеза	2	0	0	2
22	Виды биологических мутагенов и особенности их действия	0	2	0	2
23	Защитные системы клеток при действии стресс-факторов	2	0	0	2
24	Окислительный стресс и антиоксиданты	0	2	0	2
25	Генетика устойчивости к факторам среды	2	0	0	2
26	Генетические механизмы устойчивости организмов	0	2	0	2
27	Антимутагенез	2	0	0	2
28	Методы оценки генетического груза	0	2	0	2
29	Причины и условия возникновения мутаций	0	0	0	0
30	Экологическая генетика	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	28	28	0	56

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Блинов, Лев Николаевич. Экология: Учебное пособие для вузов / Блинов Л. Н., Полякова В. В., Семенча А. В. ; под общ. ред. Блинова Л.Н. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2021. — 208 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/469414> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL:<https://urait.ru/bcode/469414>.

2. Третьякова, Наталья Александровна. Основы экологии: Учебное пособие для вузов / Третьякова Н. А. ; под науч. ред. Шишова М.Г. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 111 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/493649> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL:<https://urait.ru/bcode/493649>.

3. Валова (Копылова), В. Д. Экология : учебник для бакалавров / В. Д. Валова (Копылова), О. М. Зверев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2018. - 376 с. - ISBN 978-5-394-02674-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091151> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: по подписке.

4. Павлова, Елена Ивановна. Общая экология: Учебник и практикум для вузов / Павлова Е. И., Новиков В. К. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 190 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/491484> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL:<https://urait.ru/bcode/491484>.

5. Кондратьева, Ольга Евгеньевна. Экология: Учебник и практикум для вузов / под ред. Кондратьевой О.Е. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 283 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/489531> (дата обращения: 12.09.2022). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL:<https://urait.ru/bcode/489531>.

6. Божкова, В.П. Основы генетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Божкова. — Москва: ПАРАДИГМА, 2009. — 270 с. — Режим доступа :: <http://www.iprbookshop.ru/13033.html> — (дата доступа: 31.08.2022)..

7. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв; под редакцией Е. С. Беляев; А. П. Акифьев. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/65279.html> — (дата доступа: 31.08.2022))

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>  
ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>  
ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>  
ЭБС «Лань» <https://e.landbook.com/>

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>  
ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>  
ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>  
ЭБС «Лань» <https://e.landbook.com/>

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.