

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



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А.В. Толстиков

27 июля 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**ЭКОЛОГИЯ**

для обучающихся по научным специальностям

1.5.7. Генетика, 1.5.8. Математическая биология, биоинформатика, 1.5.9. Ботаника,  
1.5.11. Микробиология, 1.5.14. Энтомология, 1.5.18. Микология, 1.5.19. Почвоведение,  
1.5.21. Физиология и биохимия растений

## 1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине Экология

№ п/п	Темы дисциплины (модуля) / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, с указанием семестра)	Код и содержание компетенции	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Общие закономерности взаимодействия организмов с экологическими факторами.	<p><i>Для всех научных специальностей:</i></p> <p>УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;</p> <p>УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;</p> <p>ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;</p> <p><i>По научной специальности 1.5.7. Генетика:</i></p> <p>ПК-11 – владение современными информационными технологиями для</p>	Конспект лекции
2.	Общие закономерности взаимодействия организмов с экологическими факторами.	<p><i>По научной специальности 1.5.7. Генетика:</i></p> <p>ПК-11 – владение современными информационными технологиями для</p>	Семинар

3.	Понятие популяции. Динамические характеристики популяции.	<p>решения задач в области молекулярной биологии / молекулярной генетики, статистической обработке данных, поиску необходимой информации в мировых базах данных;</p> <p><b>ПК-12</b> – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.</p> <p><i>По научной специальности 1.5.8. Математическая биология,</i></p> <p><b>биоинформатика:</b></p> <p><b>ПК-14</b> – способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации;</p> <p><b>ПК-15</b> – способность применять методические основы проектирования и выполнения лабораторных биологических и экологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями программы подготовки аспиранта), способность генерировать новые идеи и методические решения.</p> <p><i>По научной специальности 1.5.9. Ботаника:</i></p> <p><b>ПК-17</b> – способность организации работы научных коллективов, проводящих исследования в области ботаники, подготовки и научного редактирования публикаций;</p> <p><b>ПК-18</b> – способность применять и адаптировать знания о биологическом разнообразии растительных организмов, их взаимоотношениях на молекулярном, клеточном, организменном и ценотическом уровнях в узкопрофессиональной и междисциплинарной деятельности.</p> <p><i>По научной специальности 1.5.11. Микробиология:</i></p> <p><b>ПК-20</b> – способность анализировать научную литературу, формулировать цели и задачи исследования, уметь ориентироваться в современных методах микробиологии и биохимии</p>	Конспект лекции
4.	Понятие популяции. Динамические характеристики популяции.		Доклад и презентация
5.	Понятие биogeоценоза и экосистемы. Энергетика экосистем.		Конспект лекции
6.	Понятие биogeоценоза и экосистемы. Энергетика экосистем.		Проектный семинар
7.	Круговорот биогенов. Развитие экосистем.		Конспект лекции
8.	Круговорот биогенов. Развитие экосистем.		Семинар
9.	Понятие загрязнителя. Загрязнение окружающей среды.		Конспект лекции
10.	Понятие загрязнителя. Загрязнение окружающей среды.		Реферат
11.	Рациональное использование природных ресурсов и проблемы урбанизированных территорий		Конспект лекции
12.	Консультация		
13.	Дифференцированный зачет по дисциплине (4 семестр)		Устные ответы на вопросы к зачету.



		<p>микроорганизмов и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p><b>ПК-21</b> – готовность применять полученные теоретические знания и практические навыки работы в области микробиологии для решения актуальных проблем медицины, сельского хозяйства, промышленной биотехнологии, поддержания безопасности окружающей среды.</p> <p><i>По научной специальности 1.5.14. Энтомология:</i></p> <p><b>ПК-29</b> – владеет навыками организации исследовательской деятельности (постановка задачи, планирование эксперимента) в области экологии насекомых, сельскохозяйственной и технической энтомологии; самостоятельно собирает и анализирует имеющуюся информацию по теме исследования с использованием современных информационных технологий; владеет специальной терминологией и понятиями в области энтомологии;</p> <p><b>ПК-30</b> – владеет навыками сбора и определения насекомых, методами расчета индексов биоразнообразия, методами культивирования насекомых; умеет применить полученные теоретические знания и практические навыки работы в области энтомологии для решения актуальных проблем сельского хозяйства и охраны окружающей среды, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам.</p> <p><i>По научной специальности 1.5.18. Микология:</i></p> <p><b>ПК-38</b> – знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое</p>	
--	--	---	--

		<p>использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку;</p> <p><b>ПК-39</b> – самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам.</p> <p><i>По научной специальности 1.5.19. Почвоведение:</i></p> <p><b>ПК-41</b> – знает современные методы теоретических и экспериментальных почвенных исследований, способен использовать их на практике при проведении научных исследований и разработке научных основ по картографированию почвенного покрова, учету земельных ресурсов, охране, рациональному использованию, мелиорации и повышению плодородия почв;</p> <p><b>ПК-42</b> – умеет анализировать современные научные достижения в почвоведении, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, способен к планированию почвенных исследований, знает нормативные методические документы в области почвоведения, умеет представлять результаты исследований в научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической, организационно-управленческой и педагогической деятельности, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам.</p> <p><i>По научной специальности 1.5.21. Физиология и биохимия растений:</i></p>	
--	--	---	--

		<p><b>ПК-44</b> – обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, способность проводить обработку и анализ научных результатов, обобщать в виде научных статей для ведущих профильных журналов;</p> <p><b>ПК-45</b> – готовность обобщать полученный экспериментальный материал на основе современных научных данных и системного представления о происходящих в растении физиологических и биохимических процессах и представлять его с помощью современных информационно-коммуникационных технологий.</p>	
--	--	--	--

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

№	Оценочные средства	Краткая характеристика оценочного средства
1.	Семинар	Средство контроля, позволяющее на основе устного опроса аспирантов, определить объем усвоенных знаний по темам дисциплины.
2.	Реферат	Результат самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа научной литературы по заданной теме. В реферате аспирант раскрывает суть научной проблемы, приводит различные точки зрения, пути решения проблемы.
3.	Доклад	Результат самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов учебно-исследовательской деятельности по заданной теме. Доклад сопровождается презентацией, подготовленной аспирантом для иллюстрации доклада.

### Критерии оценивания ответов на вопросы устного характера на семинаре

5 баллов - всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, основной и дополнительной литературы, взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Проявление творческих способностей в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

4 балла - полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

3 балла - знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию. Обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимым знаниями для их устранения под руководством преподавателя.



0 баллов - обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### **Критерии оценивания задачи**

5 баллов - правильные ответы даны на все вопросы, выполнены все задания, ответы изложены логично и полно.

4 балла - правильные ответы даны на все вопросы, выполнены все задания, полнота ответа составляет 2/3.

3 балла - правильные ответы даны на 2/3 вопросов, выполнены 2/3 заданий, большинство (2/3) ответов краткие, неразвернутые.

0 баллов - правильные ответы даны на менее 1/2 вопросов, выполнены менее 1/2 заданий, ответы краткие, неразвернутые, «случайные».

### **Критерии оценивания реферата**

8 баллов - углубленный анализ по теме исследования, полная характеристика изучаемой проблемы с изложением всех точек зрения, собственной позиции, описание путей решения проблемы. Логичное и аргументированное изложение. Соответствие текста выбранной теме. Оформление реферата на высоком уровне, без грамматических и синтаксических ошибок. Оформление ссылок и списка литературы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

7 баллов - твердое знание исследуемой темы. Небольшие недостатки в систематизации и обобщении материала. Соответствие текста выбранной теме. Оформление реферата на высоком уровне, без грамматических и синтаксических ошибок. Оформление ссылок и списка литературы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

5-6 баллов - знание основ предмета (темы). Ошибки в изложении материала, затруднения в систематизации, аргументации материала. Соответствие текста выбранной теме. Оформление реферата на высоком уровне, без грамматических и синтаксических ошибок. Оформление ссылок и списка литературы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

3-4 балла - неверное изложение основных вопросов темы. Полное заимствование первоисточников без ссылок на них, отсутствие анализа.

### **Критерии оценивания докладов**

8 баллов - четкое, аргументированное изложение темы, уверенное владение материалом. Полное соответствие доклада теме. Грамотное изложение материала, хороший литературный язык. Использование демонстрационного материала (презентации), подготовленного на высоком уровне. Правильные ответы на вопросы. Глубокое знание предмета.

7 баллов - аргументированное изложение темы, уверенное владение материалом. Полное соответствие доклада теме. Использование демонстрационного материала (презентации), подготовленной на высоком уровне. Правильные ответы на вопросы. Допускает незначительные ошибки в изложении материала (докладе) и в ответах на вопросы.

5-6 баллов - изложение темы, демонстрирующее знание основ. Отсутствие системного изложения материала, четкой аргументации. Ошибки в ответах на вопросы. Использование демонстрационного материала (презентации), подготовленного на хорошем уровне.

3-4 балла - изложение темы, демонстрирующее знание основ. Отсутствие презентации. Отсутствие ответов на вопросы.

### 3. Оценочные средства

#### 2. Практическое занятие: Общие закономерности взаимодействия организмов с экологическими факторами

Семинар

Вопросы:

1. Принципы классификации экологических факторов.
2. Правило толерантности Шелфорда.
3. Адаптации организмов к экологическим факторам.
4. Связь экологии с другими науками.
5. Типы терморегуляции гомеотермных животных.
6. Фотопериодические реакции организмов.
7. Спячка животных, ее формы.
8. Правила К. Бергмана.
9. Правила Дж. Аллена.
10. Способы адаптации животных и растений к дефициту воды.
11. Влияние экологических факторов на структуру снежного покрова.
12. Приспособление животных к передвижению по рыхлому снегу.
13. Использование животными и растениями теплоизолирующих свойств снежного покрова. Сезонный диморфизм окраски птиц и зверей

#### 4. Практическое занятие: Понятие популяции. Динамические характеристики популяции

Темы докладов и компьютерных презентаций:

1. Рождаемость и смертность, их типы.
2. Возрастная и половая структура популяции.
3. Формы распределения особей в пространстве

#### 6. Практическое занятие: Понятие биогеоценоза и экосистемы. Энергетика экосистем.

Проектный семинар

Темы:

1. Концепция экосистемы.
2. Графическая модель биогеоценоза.
3. Экосистемный подход в исследовании биокосных тел.
4. Биогеоценотический подход в исследовании биокосных тел
5. Пастбищная и детритная пищевые цепи в различных экосистемах.
6. Понятие продукции и продуктивности.
7. Влияние экологических факторов на продуктивность экосистем.
8. Энергетика пищевой цепи.
9. Типы пищевых цепей.
10. Экологические пирамиды.

#### 8. Практическое занятие: Круговорот биогенов. Развитие экосистем

Семинар

Обсуждаемые вопросы:

1. Понятие биогена.
2. Типы круговоротов.
3. Круговорот отдельных биогенов.
4. Нарушение круговорота биогенов в процессе хозяйственной деятельности человека.
5. Экологические сукцессии, их причины.
6. Типы экологических сукцессий.



10. Практическое занятие: Понятие загрязнителя.  
Загрязнение окружающей среды

Дискуссия

Темы рефератов:

1. Классификация загрязнителей окружающей среды.
2. Источники загрязнения атмосферы.
3. Источники загрязнения водоемов.
4. Источники загрязнения почвы.

**Контрольные вопросы к дифференцированному зачету:**

1. Концепция устойчивого развития общества.
2. Трансграничные переносы воздушных и водных загрязнителей окружающей среды. Международное сотрудничество в области охраны атмосферного воздуха и водоемов.
3. Кислотные дожди, их влияние на экосистемы.
4. Тепловое загрязнение окружающей среды, его влияние на биоту.
5. Санитарно-гигиенические (предельно-допустимые концентрации – ПДК, предельно-допустимые уровни воздействия – ПДУ) и производственно-хозяйственные нормы качества окружающей среды (предельно-допустимые сбросы – ПДС, предельно-допустимые выбросы – ПДВ) и методы их расчета.
6. Понятие загрязнителя, характер воздействия загрязнителя на биоту.
7. «Демографический взрыв», его причины и последствия для окружающей среды. Перспективы роста народонаселения в третьем тысячелетии.
8. Рациональное использование полезных ископаемых.
9. Понятие радиоактивного изотопа и ионизирующей радиации. Влияние радионуклидов на организмы. Единицы измерения радиоактивности и поглощенной дозы радиации. Фоновая радиоактивность.
10. Особо охраняемые природные территории. Их роль в сохранение эталонных участков природы. Заповедное дело в России.
11. Изменение окружающей среды при строительстве гидроэлектростанций.
12. Специально уполномоченные органы в области охраны окружающей среды.
13. Загрязнение окружающей среды твердыми бытовыми отходами, проблемы их утилизации. Мониторинг полигонов твердых бытовых отходов.
14. «Экологические войны». Экологические последствия ядерного конфликта. Причины и следствия «ядерной зимы».
15. Научные основы экологического мониторинга. Его типы.
16. Источники загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами (Hg, Pb, Cd). Аккумуляция тяжелых металлов в организме животных и человека. Их влияние на здоровье человека.
17. Значения «озонового экрана» для биоты. Причины появления «озоновых дыр». Разрушение озонового экрана в процессе хозяйственной деятельности человека.
18. Хозяйственная и химическая классификация пестицидов. Влияние пестицидов на биоту.
19. Плата за ресурсы, ее роль в рациональном использовании природных ресурсов.
20. Экологическая паспортизация предприятий.
21. Рациональное использование животных. Перепромысел популяций животных. Роль Красной Книги в охране животных и растений.
22. Антропогенная эвтрофикация водоемов, ее причины и следствия.
23. Комплексное использование водных ресурсов, Источники загрязнения водоемов.
24. Принципы классификации загрязнителей окружающей среды.
25. Круговорот воды, влияние на него человека.
26. Урбанизация населения земного шара. Мегалополисы. Город как гетеротрофная экосистема. Функциональное зонирование города.
27. Цикл ядерного топлива. Загрязнение окружающей среды радиоактивными изотопами.

28. Искусственное разведение редких и исчезающих видов. Роль зоопарков и ботанических садов в восстановлении численности редких видов организмов.
29. Загрязнение воды канализационными стоками, классификация сточных вод. Методы их очистки.
30. Биологические методы борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства.
31. Выборочные рубки леса. Рубки леса главного пользования. Комплексное использование лесных ресурсов. Восстановление лесов.
32. Лесные пожары, их типы. Предупреждение пожаров и борьба с ними.
33. Разрушение окружающей среды при производстве электроэнергии.
34. Лесные ресурсы. Ботаническая, хозяйственная и природоохранная классификация лесов.
35. Понятие «парниковый газ». Парниковый эффект и его последствия для климата планеты и биоты.
36. Влияние инженерных сооружений на окружающую среду.
37. Экологическая экспертиза, ее типы. Роль экологической экспертизы в сохранении окружающей природной среды.
38. Островная биогеография. Особо охраняемые природные как островки нетронутой природы в антропогенном ландшафте
39. Понятие природного ресурса, их классификация. Рациональное использование природных ресурсов.
40. Транспортные средства как загрязнители окружающей среды. «Экологически чистый транспорт».
41. Биоиндикация состояния наземных и водных экосистемы. Основные свойства систем-индикаторов, уровни биоиндикации.
42. Интродукция видов. Влияние интродуцированных видов на местных представителей флоры и фауны.
43. Рациональное использование почвенных ресурсов. Эрозия почв, меры борьбы с ней. Причины засоления почв, восстановление засоленных почв.
44. Экономические механизмы охраны природы
45. Основные источники энергии человечества. «Чистая» и «грязная» энергия. Нетрадиционные источники энергии.
46. Влияние окружающей среды на здоровье человека.
47. Механизм образования смога, его влияние на здоровье человека
48. Продовольственная проблема человечества, районы голода. Основные способы решения продовольственной проблемы.
49. Источники нефтяного загрязнения окружающей среды, его воздействие на биоту, предотвращение нефтяного загрязнения, рекультивация замазученных территорий.
50. Концепция устойчивого развития общества.