

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.

« 28 »

2020 г.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
**ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ, ЖИВОТНЫХ И МИКРООРГА-
НИЗМОВ**

05.03.06 Экология и природопользование
Профиль Экология и техносферная безопасность
Форма обучения: очная

Мирюгина Т.А. Промоторова Е.Ю. Общая экология. Экология растений, животных и микроорганизмов. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль: Экология и техносферная безопасность, форма обучения очная. Тобольск, 2020

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Общая экология. Экология растений, животных и микроорганизмов [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал) Тюменского государственного университета, 2020

© Мирюгина Т.А., Промоторова Е.Ю., 2020

1. Пояснительная записка

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний о многообразии, закономерностях морфологических адаптаций растений, животных и микроорганизмов к среде обитания; понимание механизмов воздействия факторов среды на живые организмы и механизмов воздействия организмов на среду, изучение форм взаимоотношений между живыми организмами и различных форм адаптаций организмов.

Задачи:

1. Сформировать фундаментальные представления о принципах адаптации растений и животных к различным факторам среды и ориентации в окружающей среде; понятия об экологических факторах и закономерностях их воздействия на живые организмы.
2. Дать представления о взаимосвязи растений, животных и микроорганизмов с окружающей средой, сформировать умения по реализации восстановления нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов
3. Освоить теоретические знания по экологии растений, животных и микроорганизмов и использовать полученные знания в практической работе эколога
4. Овладеть навыками современные методы обработки, анализа и синтеза лабораторной биологической информации; описания, идентификации, классифицирования растения, животных и микроорганизмов обитающих в различных экологических условиях и использовать эти знания в работе эколога.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Данная дисциплина входит в блок Б.1 Дисциплины (модули), в соответствии с учебным планом ОП «Общая экология. Экология растений, животных и микроорганизмов» относится к дисциплинам базовой части.

Для освоения дисциплины студенты используют знания и умения, сформированные в процессе изучения школьного курса биологии и химии. Освоение курса «Общая экология. Экология растений, животных и микроорганизмов» является базой для последующего изучения дисциплин: «Методы исследования в биоэкологии», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Охрана окружающей среды», «Основы экологического мониторинга» и др. Знания дисциплины необходимы для прохождения практик, проведения самостоятельных исследований, написания курсовых и выпускных квалификационных работ.

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

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/ функциональные)
ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах,	ОПК-2 навыками идентификации и описания биологического разнообразия	Знает фундаментальные разделы биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользования Умеет идентифицировать и описывать основные виды животных, растений и микроорганизмов

методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации		
ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии	Знает базовые общепрофессиональные (общэкологические) представления о теоретических основах общей экологии Умеет понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области общей экологии
ОПК-7 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования		Знает базовую информацию в области экологии и природопользования Умеет понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре		
		1	2	3
Общая трудоемкость зач. ед час	14	5	5	4
	504	180	180	144
Лекции	72	18	18	36
Практические занятия	126	36	36	54
Лабораторные/практические занятия по подгруппам				
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	306	99	90	117
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен	Экзамен	Экзамен

3. Система оценивания

Оценивание осуществляется в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии

Максимальное количество баллов, которые может набрать студент в ходе изучения дисциплины, составляет 100. По разным формам контроля балльные оценки распределяются следующим образом: 1 семестр - реферат - 0-12 баллов; подготовка и защита презентации – 0-16 балла; лабораторные работы – 0-72 баллов; 2 семестр – контрольная работа - 0-16 баллов; подготовка и защита презентации – 0-12 балла; лабораторные работы –

0-72 баллов; 3 семестр- реферат - 0-12 баллов; защита контрольной работы-18 баллов; подготовка и защита презентации – 0-16 балла; лабораторные работы – 0-54 баллов;

Студенты, набравшие по текущему контролю менее 61 баллов, а также студенты не согласные с итоговой оценкой, полученной по результатам текущего контроля, сдают экзамен в устной форме. Билет для сдачи экзаменами включает 2 вопроса из различных разделов дисциплины.

Перевод баллов в оценки (экзамен)

№	Баллы	Оценки
1.	0-60	Не удовлетворительно
2.	61-75	Удовлетворительно
3.	76-90	Хорошо
4.	91-100	Отлично

4.Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1 семестр						
1.	Введение. Методы исследования наук. Краткая история экологии растений животных	6	2	4		
2.	Влияние климатических факторов на растения	10	6	4		
3	Вода как экологический фактор.	12	4	8		
4	Свет как экологический фактор.	12	4	8		
5	Тепловой режим растений.	14	2	12		
2 семестр						
6.	Эдафические и биотические факторы.	26	8	18		
7.	Устойчивость и экологическая гетерогенность растений.	16	4	12		
8.	Жизненные формы растений.	12	6	6		
3 семестр						
9.	Влияние климатических факторов на животных	16	4	12		
10.	Экологические факторы разных сред обитания	14	8	6		
11.	Популяционная экология животных	20	6	14		

12.	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы	30	12	18		
13.	Экологические стратегии микроорганизмов	10	6	4		
	Итого (часов)	198	72	126		

4.2. Содержание дисциплины.

1 семестр

Лекции

1. Введение. Методы исследования наук. Краткая история развития экологии растений. Введение. Содержание экологии растений и фитоценологии. Методы исследования наук. Объекты и методы исследования экологии растений, отношение к смежным наукам, краткая история развития. Основные понятия: среда обитания, условия существования, экологическая ниша, экосистема. Экологические факторы как элементы среды, их классификация. Закономерность действия экологических факторов. Экологические кривые. Кардинальные точки, экологическая валентность. Эвритопы. Стенотопы. Экологические единицы. Основные виды экологических факторов. Форма связи видов с экологическими факторами. Экологические, аутэкологические и синэкологические оптимумы и амплитуды.

Краткая история развития наук. Обособление экологии растений и фитоценологии в самостоятельные науки. Краткая история развития. Школы геоботаники. Современные направления исследований. Экология растительных сообществ. Применение экологических шкал.

2. Влияние климатических факторов на растения. Основные понятия: среда обитания, условия существования, экологическая ниша. Экологические факторы как элементы среды, их классификация. Общие закономерности действия экологических факторов. Экологические кривые. Кардинальные точки, их изменения, экологическая валентность. Эвритопы. Стенотопы. Метод экологических шкал. Экологические единицы: экологические группы, жизненные формы, экады, экотипы, ценопопуляции.

3. Вода как экологический фактор. Экологическое значение различных форм воды в жизни растений. Вода как среда обитания. Экологические особенности водных растений. Гидрофиты, нейстофиты, гелофиты. Гидратура и ее экологическое значение. Пойкилогидрические и гомойогидрические растения. Приспособления растений к затрудненному водоснабжению. Экологические группы наземных растений по отношению к водному режиму. Классификации В. Шимпера и Е. Варминга (1895), А.П. Шенникова (1950). Эколого-морфологические особенности гигрофитов (собственно гидрофиты, аэрогидатофиты, гидатофиты), гидрофиты. Мезофиты и их основные группы. Особенности их анатомии и морфологии. Ксерофиты (склерофиты: эуксерофиты, гемиксерофиты, пойкилоксерофиты; суккуленты, эфемеры и эфемероиды), их эколого-морфологические особенности.

4. Свет как экологический фактор. Отражение, поглощение и пропускание света. Световой режим. Световой режим различных широт. Влияние света на растения. Значение прямого и рассеянного света. Световое довольствие растений. Экологические группы растений по отношению к свету. Морфолого-анатомические различия гелиофитов и сциофитов. Световой режим внутри леса. Световой режим открытых пространств на примере луга. Понятия и термины: радиация, инсоляция, теплообмен, конвекция, альbedo.

5. Тепловой режим растений. Суточный ход температуры почвы, его закономерности. Распределение температур в сообществе. Экологические группы растений по отношению к теплу: мегатермные (термофильные), мезотермные, микрофильные (криофильные). Влияние на растения низких температур. Действие экстремальных температур на растения. Холодостойкость и морозостойкость растений, процессы закалки и изнеживания. Исушающее действие холода. Защитные функции растений. Влияние на растения высоких

температур. Тепловые повреждения. Приспособления мегатермов против перегрева. Понятие о психрофитах и криофитах, сочетание ксероморфных и гигроморфных черт.

Темы практических работ

1-2. Основные направления и уровни экологических исследований растений.

- История развития экологии растений.
- Методы экологических исследований растений.
- Классификация экологических факторов.
- Основные закономерности действия экологических факторов.
- Экологическая гетерогенность растений: экологические группы, жизненные формы, экады, экотипы, ценопопуляции.
- Изменения окружающей среды: тенденции и прогнозы.
- Проблема устойчивости экосистем.
- Уровни и направления использования растительных организмов в качестве биоиндикаторов антропогенно измененных природных сред.

3-4. Влияние климатических факторов на растения.

- Основные понятия: среда обитания, условия существования, экологическая ниша.
- Экологические факторы как элементы среды, их классификация.
- Общие закономерности действия экологических факторов.
- Экологические кривые. Кардинальные точки, их изменения, экологическая валентность.
- Эвритопы. Стенотопы. Метод экологических шкал.
- Экологические единицы: экологические группы, жизненные формы, экады, экотипы, ценопопуляции.

5. Вода как экологический фактор.

- Экологическое значение различных форм воды в жизни растений.
- Вода как среда обитания. Экологические особенности водных растений: гидатофитов, нейстофитов, гелофитов.
- Вода в почве, ее состояния.
- Значение свободной и связанной воды для жизни растительных организмов.
- Пойкилогидрические и гомойогидрические растения.

6. Экологические группы наземных растений по отношению к водному режиму.

- Анатомо-морфологические, физиологические особенности гигрофитов, мезофитов и ксерофитов.
- Понятие о психрофитах и криофитах.

7. Анатомо-морфологические особенности гидатофитов

- Работа с гербарием, микроскопической техникой.
- Методика измерения объекта под микроскопом.
- Приготовление поперечных срезов вегетативных органов растений.
- Описание полученных результатов.

8. Анатомо-морфологические особенности нейстофитов и гелофитов

- Работа с гербарием, микроскопической техникой.
- Приготовление поперечных срезов вегетативных органов растений.
- Описание полученных результатов.

9-11. Свет как экологический фактор

- Значение света в жизни растений. Поступление света к земной поверхности. Спектральный состав света.
- Световой режим внутри леса. Световой режим открытых пространств на примере луга.
- Экологические группы растений по отношению к свету.
- Анатомо-морфологические и физиологические различия гелиофитов и сциофитов.
- Фотопериод и фотопериодические реакции растений.

12. Анатомо-морфологические особенности гелиофитов, сциофитов, оксилофитов

- Работа с гербарием, микроскопической техникой. Гербарий гелиофитов и сциофитов.
- Приготовление поперечных срезов вегетативных органов растений. Листья олеандра, вороньего глаза, кислицы. Гербарий оксилофитов. Листья багульника, водяники, подбела.
- Описание полученных результатов.

13-16. Тепло как экологический фактор.

- Роль тепла в жизни растений. Поступление тепла к земной поверхности.
- Изменение теплового режима под влиянием рельефа, экспозиции, высоты над уровнем моря.
- Тепловой режим поверхности почвы.
- Тепловой обмен в слое растений.
- Тепловой режим леса. Температура частей растений.
- Влияние на растения низких температур. Холодостойкость и морозостойкость растений, процессы закалки и изнеживания.
- Иссущающее действие холода.
- Защитные функции растений.
- Влияние на растения высоких температур. Тепловые повреждения. Приспособления мегатермов против перегрева.
- Термопериодизм.
- Формообразующее действие теплового режима.
- Тепло как ботанико-географический фактор.

17-18. Растения и почва.

- Экологическое значение гранулометрического состава, химизма и кислотности почвы.
- Реакции растений на содержание в почве элементов минерального питания. Токсикофиты.
- Особенности экологии растений засоленных почв.
- Классификация галофитов.
- Растения торфяных почв.
- Приспособление растений к подвижности субстрата, псаммофиты.

2 семестр

Лекции

6. Эдафические и биотические факторы. Экологические группы растений по отношению к кислотности почвы. Экологические группы растений по отношению к богатству почв: эутрофы, мезотрофы, олиготрофы, дистрофы.

Влияние засоления почвы на растения. Экологические группы растений по отношению к засолению почвы: гликофиты, галофиты (эугалофиты (соленакапливающие), криногалофиты (солевывделяющие), псевдогалофиты), гликогалофиты (соленепроницаемые).

Влияние кислотности почвы на растения. Экологические группы растений по отношению к кислотности почвы: ацидофиллы, кальциофиллы, ацидокальциофиллы, индифферентные.

Состав воздуха, постоянные и непостоянные компоненты атмосферы. Движение воздуха. Экологическое значение физических и других свойств воздуха. Газоустойчивость и газочувствительность растений.

Классификация биотических факторов. Физиологические и механические взаимовлияния растений. Взаимоотношения между животными и растениями. Роль бактерии и грибов в жизни растений. Антропогенные факторы.

7. Устойчивость и экологическая гетерогенность растений. Основные приспособления растений к действию неблагоприятных факторов. Реакции растений на воздействие стрессоров. Ответные реакции растений на повреждающие факторы: специфические и не-

специфические. Адаптивные защитно-приспособительные реакции растений. Способность к репарации у растений. Приспособительные изменения растений на разных уровнях организации: реакции клеток на действие неблагоприятных факторов, механизмы адаптации на организменном и популяционном уровне. Экологические группы растений.

8. Жизненные формы растений. Система жизненных форм растений К. Раункиера, классификация жизненных форм растений Д. Мюллера–Дембуа и Г. Элленберга, система жизненных форм растений И. Г. Серебрякова, классификация жизненных форм растений А. Гумбольда. Эколого-фитоценотические стратегии растений. Экологическая гетерогенность популяций растений. Экологическая неоднородность вида растений: морфофизиологические изменения растений, экотипы. Экологические ниши растений. Фитоценотический и физиологический оптимумы растений.

Темы практических работ

1-2. Растения в урбанизированной среде

- Понятие «урбоэкосистема». Урбанизация планеты.
- Городские и природные компоненты урбоэкосистемы (на примере г. Тюмени).
- Роль зеленых насаждений в городской среде.
- Реакция растений на действие загрязняющих веществ.

3. Эдафические факторы.

- Экологические группы растений по отношению к кислотности почвы.
- Экологические группы растений по отношению к богатству почв: эутрофы, мезотрофы, олиготрофы, дистрофы.

4. Влияние засоления почвы на растения.

- Экологические группы растений по отношению к засолению почвы: гликофиты, галофиты (эугалофиты (соленакапливающие), криногалофиты (солевыделяющие), псевдогалофиты), гликогалофиты (соленепроницаемые).

5. Влияние кислотности почвы на растения.

- Экологические группы растений по отношению к кислотности почвы: ацидофиллы, кальциофиллы, ацидокальциофиллы, индифферентные.

6-7. Экологическое значение химических и физических свойств атмосферы.

- Экологическое значение физических и химических свойств атмосферы.
- Состав воздуха, постоянные и непостоянные компоненты атмосферы.
- Движение воздуха.
- Физические свойства воздуха.
- Газоустойчивость и газочувствительность растений.
- Растения в урбанизированной среде.

8. Состав воздуха, постоянные и непостоянные компоненты атмосферы.

- Движение воздуха.
- Экологическое значение физических и других свойств воздуха.
- Газоустойчивость и газочувствительность растений.

9. Классификация биотических факторов.

- Физиологические и механические взаимовлияния растений.
- Взаимоотношения между животными и растениями.
- Роль бактерии и грибов в жизни растений.
- Антропогенные факторы.

10-11. Строение фитоценозов.

- Понятие фитоценоза и биогеоценоза. Биогеоценоз и экосистема.
- Понятие о консорциях. Консортивные связи.
- Формирование фитоценозов. Экотоп и биотоп.
- Флористический состав различных фитоценозов. Количественные отношения различных видов в сообществах и методы их изучения.
- Ценотическая роль различных видов растений. Пластичность стратегий растений.
- Факторы гетерогенности популяций растений.

- Возрастная дифференциация особей в популяции. Возрастные спектры ценопопуляций.

- Жизненность особей и виталитетная структура популяций. Фенологические состояния особей. Фенологический мониторинг. Физиономичность фитоценозов, аспекты.

12. Экологическая гетерогенность популяций растений

- Методы определения количественных соотношений видов.

- Роль различных видов растений в жизни сообщества.

- Пластичность стратегий растений.

- Онтогенез растений. Возрастные спектры ценопопуляций.

- Жизненность особей и виталитетная структура популяций.

13-14. Устойчивость и динамика фитоценозов.

- Понятие о модификациях и сменах растительных сообществ.

- Суточные, сезонные и многогодичные изменения фитоценозов.

- Возрастные изменения фитоценозов.

- Сукцессии. Смены фитоценозов во времени и их причины.

- Классификация смен. Первичные и вторичные сукцессии.

- Автогенные и аллогенные сукцессии. У

- стойчивость фитоценозов.

- Климаксовые сообщества.

15. Редкие и охраняемые виды и фитоценозы региона

- Категории редкости растений.

- Редкие и охраняемые виды и фитоценозы региона.

- Работа с гербарием, Красными книгами разного ранга.

16. Жизненные формы растений.

- Классификация жизненных форм растений Д. Мюллера–Дембуа и Г. Элленберга

- Система жизненных форм растений

- Классификация жизненных форм растений А. Гумбольда.

17-18. Понятие об экотипах. Экологические стратегии растений

- Экотипы растений.

- Жизненная форма растений.

- Классификация жизненных форм по К. Раункиеру.

- Эколого-морфологическая классификация жизненных форм И.Г. Серебрякова.

- Эколого-фитоценологические стратегии растений

3 семестр

9. Общие закономерности взаимодействия животных организмов и среды обитания. Классификация факторов, воздействующих на животных: абиотические, биотические, антропогенные, лимитирующие. Изменчивость действия факторов среды по А.С. Мончадскому. Правило географического "предварения" распространения и местообитаний вида при передвижении на юг и север В.В. Алехина. Правило К.Бергмана, Правило Д. Алена. Эврибионтность и стенобионтность животных. Жизненные формы животных.

10. Экологические факторы разных сред обитания. Температура как экологический фактор. Влияние температуры на жизненные процессы животных. Экологические группы животных по отношению к температуре. Адаптации к низким и высоким температурам. Кислород как экологический фактор среды. Потребность в кислороде. Свет как экологический фактор среды. Влияние различных спектров света на животных. Адаптации животных к световому режиму среды. Фотопериодизм. Состояние активности и покоя. Биотические факторы: формы внутривидовых и межвидовых отношений.

11. Популяционная экология животных Основные характеристики популяций. Структура популяции животных. Экологическая характеристика популяций. Пространственная структура популяций животных. Экологические ниши животных. Территориальное поведение животных. Динамика численности популяций. Экологическая структура популяций. Половая структура популяций. Возрастная структура популяций. Эко-

логия сообществ. Структура биоценозов. Биотические связи и межвидовые популяционные взаимодействия. Функциональная структура экологических систем и положение в ней животных организмов.

Экологическое воспитание обучающихся в учебной и внеучебной деятельности при изучении тем о закономерностях взаимодействия животных организмов и среды обитания.

12. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы. Основы классификации и морфологии микроорганизмов. Строение бактериальной клетки. Влияние температурного фактора на микроорганизмы. Группы микроорганизмов по отношению к температуре. Влияние кислотности среды на микроорганизмы. Группы микроорганизмов по отношению к кислотности среды. Доступность и солёность воды. Группы микроорганизмов по отношению к солёности воды. Аэробные и анаэробные микроорганизмы. Влияние света на микроорганизмы. Фототрофные микроорганизмы. Группы микроорганизмов по отношению к концентрации субстрата. Микробные сообщества. Экологические ниши микроорганизмов. Переживание неблагоприятных условий микроорганизмами.

13. Особенности экологической стратегии и биотических связей у микроорганизмов. Биотические связи с участием микроорганизмов. Особенности симбиотических отношений. Особенности паразитизма микроорганизмов. Микробнорастительные взаимодействия. Роль микроорганизмов в жизни растений и животных. Роль растений и животных в жизни микроорганизмов.

Темы практических работ

1,2. Роль сенсорных систем в адаптации животных

- Роль развития нервной системы и анализаторов в жизни животных.
- Многообразие способов ориентации животных в окружающей среде: зрительная, слуховая, тактильная, хеморецепторная.

3-6. Морфологические и физиологические адаптации животных.

- Теплообмен у животных и экологические выгоды разных стратегий.
- Особенности водного баланса наземных животных. Морфологические и физиологические адаптации.
- Проблемы осморегуляции у водных животных. Морские и пресноводные виды.
- Суточные и сезонные биологические ритмы у животных.
- Свет как условие зрительной ориентации животных.
- Адаптивные особенности паразитов.
- Освоение полета в разных группах животных при наземном образе жизни.
- Адаптивные черты летающих животных. Экологические выгоды полетов.
- Жизненные формы и экологические группы животных.

7-9. Среды обитания животных

- Влияние химического состава воды на водных животных.
- Почва как среда обитания. Роль животных в почвообразовании.
- Гидросфера как среда обитания организмов. Водоемы и их население: экологические группы и механизмы приспособлений животных к среде.
- Организм как среда обитания.
- Паразитизм в мире животных. Преимущества и сложности паразитического образа жизни. Паразитарные системы.

10-13. Экология популяций животных

- Формы внутривидовых отношений у животных.

- Популяции животных: демографические характеристики и варианты половой структуры.
- Популяции животных: демографические характеристики и варианты возрастной структуры.
- Формы группового существования у животных: сидячий, оседлый и кочевой образ жизни.
- Плотность популяции и способы ее регуляции.
- Механизмы поддержания пространственной структуры популяций.
- Экологическое значение поддержания сложности общего генофонда популяции, адаптивные механизмы. Популяционный гомеостаз.
- Взаимоотношения растений и животных

14-16. Роль животных в биоценозах

- Роль животных в трофической структуре биоценозов.
- Зоологические методы биоиндикации и диагностики почв.
- Взаимосвязи популяций смежных трофических уровней: растения – животные, хищники – жертвы, паразиты – хозяева.
- Трофическая структура в целом и роль в ней растений, животных и микроорганизмов.
- Общее значение животных как консументов в экосистемах.

17-18. Экологическая характеристика крупных таксонов микроорганизмов

- Систематика микроорганизмов. Экологическая характеристика крупных таксонов.
- Основные экологические функции бактерий, вирусов в биосфере.
- Сходства и различия прокариот и эукариот.
- Основные группы микроорганизмов: протисты, микроводоросли, микроскопические грибы, бактерии, вирусы, прионы.

19. Географического распределения микроорганизмов

- Особенности географического распределения микроорганизмов.
- Микробиоты воздуха, почвы и воды разных географических зон.

20-23. Микроорганизмы и среда обитания.

- Влияние микроорганизмов на газовый состав атмосферы. Отношение микроорганизмов к кислороду.
- Микроорганизмы в экстремальных условиях: психрофилы, термофилы, ацидофилы, алкалофилы, галм, илы.
- Приспособления микроорганизмов для переживания неблагоприятных условий среды.
- Почва как среда обитания микроорганизмов почвообразовательный процесс.
- Развитие микроорганизмов в водной среде.
- Популяции микроорганизмов и их особенности.
- Влияние концентрации субстрата и факторов микроорганизмов.
- Влияние температуры на рост микроорганизмов. действие теплового стресса на микроорганизмы

- Влияние кислотности и солености среды на рост микроорганизмов.

24-25. Микроорганизмы и круговорот веществ

- Микроорганизмы и круговорот азота. Группы микроорганизмов: азотфиксаторы, аммонификаторы, нитрификаторы, денитрификаторы.
 - Превращение соединений серы микроорганизмами. Группы микроорганизмов
 - Цикла серы: сульфат-редукторы, серо-редукторы, бактерии, аноксигенные серные фотосинтезирующие бактерии.
- Микроорганизмы и круговорот железа. Основные группы цикла железа: аэробные железобактерии, железоредукторы, магнетитобразующие, магнитотактические бактерии.
 - Геологическая деятельность микроорганизмов.

Тема 13. Экологические стратегии микроорганизмов

26-27. Трофические взаимодействия микроорганизмов

- Трофические взаимодействия в микробных сообществах.
- Трофическое разнообразие микроорганизмов.
- Межмикробные взаимодействия.
- Стимуляция и ингибирование в микробных ассоциациях.
- Взаимодействие микроорганизмов с растениями. Ризосферный эффект, микориза, фитопатогенные бактерии и грибы.
 - Микроорганизмы как источник питания животных и их роль в пищеварении животных.
 - Патогенные микроорганизмы, микробные заболевания человека и животных.

Образцы средств для проведения текущего контроля

1 семестр

Примерная тематика рефератов

- Объекты и методы исследования экологии растений, отношение к смежным наукам, краткая история развития.
 - Экологические факторы как элементы среды, их классификация.
 - Закономерность действия экологических факторов.
 - Экологические кривые.
 - Кардинальные точки, экологическая валентность. Эвритопы. Стенотопы. Экологические единицы.
 - Форма связи видов с экологическими факторами.
 - Экологические, аутоэкологические и синэкологические оптимумы и амплитуды.
 - Морфологические исследования растений в различных условиях обитания.
 - Методика сбора, высушивания и гербаризации растений.
 - Полевые исследования водного обмена растений
 - Полевые исследования фотосинтеза

Примерная тематика учебных презентаций

- Общая характеристика галофитов, их классификация.
- Анатомо-морфологическая адаптация сциофитов и гелиофитов к разному световому режиму.
 - Особенности голоморфной организации соленакпливающих галофитов.

- Особенности анатомического строения растений, выращенных в условиях засоления.
- Структурные адаптации оксилофитов.
- Общая характеристика гемиксерофитов.
- Экологическая роль особенностей строения злаков-псаммофитов.
- Разные структурные типы псаммофитов, в зависимости от их происхождения.
- Особенности анатомического строения листа эвксерофитов, способствующих сокращению испарения.

2 семестр Примерная тематика презентаций

- Вода как среда обитания. Экологические особенности водных растений. Гидрофиты, нейстофиты, гелофиты.
- Эколого-морфологические особенности гигрофитов (собственно гидрофиты, аэрогидатофиты, гидатофиты), гидрофиты.
- Мезофиты и их основные группы. Особенности их анатомии и морфологии.
- Ксерофиты (склерофиты: эуксерофиты, гемиксерофиты, пойкилоксерофиты; суккуленты, эфемеры и эфемероиды), их эколого-морфологические особенности.
- Экологические группы растений по отношению к свету. Морфолого-анатомические различия гелиофитов и сциофитов.
- Световой режим внутри леса. Световой режим открытых пространств на примере луга.
- Экологические группы растений по отношению к теплу: мегатермные (термофильные), мезотермные, микрофильные (криофильные).
- Понятие о психрофитах и криофитах, сочетание ксероморфных и гигроморфных черт.
- Возможности использования знаний о эколого-морфологические особенности растений в работе биоэколога
- Экологические группы растений по отношению к кислотности почвы. Экологические группы растений по отношению к богатству почв: эутрофы, мезотрофы, дистрофы.
- Экологические группы растений по отношению к засолению почвы: гликофиты, галофиты (эугалофиты (соленакапливающие), криногалофиты (солевывделяющие), псевдогалофиты), гликогалофиты (соленепроницаемые).
- Экологические группы растений по отношению к кислотности почвы: ацидофиллы, кальциофиллы, ацидокальциофиллы, индифферентные.
- Возможности использования знаний о эдафических факторов в работе биоэколога

Типовые темы контрольных работ

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Значение света для растений
2. Типы распределения температур. Принципиальные отличия.
3. Количественные характеристики света.
4. Типы растений, выделяемые по зависимости температуры тела от температуры окружающей среды.
5. Преобразование света растительным сообществом.
6. Типы местообитаний в зависимости от колебания температур. Экологические группы растений, выделяемые по температурному диапазону местообитаний.
7. Влияние света на рост и развитие растений. Фотоморфизм.
8. Термостойкость растений. Ткани, органы и структуры растений, обладающие повышенной и пониженной термостойкостью.

Вариант 2

1. Источники тепла в сообществе. Теплообмен. Теплопроводность и теплоемкость среды.
2. Качественные характеристики света.
3. Факторы, влияющие на теплообеспеченность местообитаний.
4. Световой режим водоемов.
5. Влияние тепла на рост и развитие растений.
6. Факторы, влияющие на поступление света в растительное сообщество и к конкретному растению.
7. Факторы, определяющие действие экстремальных температур.
8. Выносливость. Способы ее поддержания и повышения.

3 семестр

Примерная тематика рефератов

1. Основные положения и значение в экологии организмов трудов Аристотеля, К. Линнея, Ж.Б. Ламарка. Ж. Кювье, И.И. Шмальгаузена, И.И. Мечникова, А.О. Ковалевского, А.Н. Северцева и др. в экологии организмов
2. Экология животных и современное человечество.
3. Особенности окраски насекомых.
4. Факторы, ограничивающие размеры животных.
5. Преимущества и недостатки мелких размеров животных.
6. Особенности насекомых, приведшие к их расцвету
7. Согласование жизнедеятельности животных с сезоном.
8. Сезонные миграции животных.
9. Сезонный покой.
10. Диапауза в жизни беспозвоночных.
11. Разнообразие приспособлений насекомых к жизни в разных условиях окружающей среды
12. Географическая изменчивость животных.
13. Морфологические адаптации общественных насекомых.
14. Значение животных в природе и в жизни человека.
15. Основные типы взаимоотношений между организмами: симбиоз, комменсализм, паразитизм.
16. Способы питания и типы обмена веществ животных в зависимости от распространения.
17. Половой диморфизм, полиморфизм.
18. Специфические черты адаптации к паразитическому образу жизни.
19. Морфофункциональные типы крыльев.
20. Конечности животных и их морфофункциональное разнообразие.
21. Метаморфоз.
22. Мутуалистические взаимоотношения микроорганизмов.
23. Характеристика и природные местообитания психрофильных и психроактивных микроорганизмов.
24. Экстремофилия микроорганизмов в отношении солености.
25. Ксерофильные микроорганизмы.
26. Микроорганизмы анаэробной зоны водоемов.
27. Функциональная роль почвенных микроорганизмов.
28. Биологические особенности галобактерий.
29. Коэволюция в симбиозах микроорганизмов с макроорганизмами.
30. Значение симбиозов с участием микроорганизмов в питании растительных животных.
31. Нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта человека. Коррозионно-опасные микроорганизмы.

Примерная тематика презентаций

1. Мутуалистические взаимоотношения микроорганизмов.
2. Характеристика и природные местообитания психрофильных и психроактивных микроорганизмов.
3. Экстремофилия микроорганизмов в отношении солености.
4. Ксерофильные микроорганизмы.
5. Микроорганизмы анаэробной зоны водоемов.
6. Функциональная роль почвенных микроорганизмов.
7. Биологические особенности галобактерий.
8. Козэволюция в симбиозах микроорганизмов с макроорганизмами.
9. Значение симбиозов с участием микроорганизмов в питании растительноядных животных.
10. Нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта человека. Коррозионно-опасные микроорганизмы.
11. Биоремедиация загрязненных нефтью почв.
12. Флуоресцентно-микроскопические методы выявления и учета микроорганизмов в образцах естественных субстратов.

Вопросы контрольной работы

Вариант 1

1. Адаптация к агентам внешней среды. Понятие термина «адаптация». Классификация адаптаций и их значение для функции регулируемых систем. Природные адаптации (по А.Д.Слониму, 1962). Типы адаптации в зависимости от уровня регулируемых систем (клеточные, тканевые, органые и др.).
2. Врожденное поведение. Таксисы. Рефлексы. Инстинкты. Инстинкты как основа жизнедеятельности животных. Виды инстинктов: витальные, зоосоциальные (ролевые), инстинкты саморазвития. Биологическая роль инстинктов. Врожденное поведение и его виды. С. Эволюция поведения.

Вариант 2

1. Клеточные и тканевые уровни адаптации у гомойотермных организмов. Значение клеточных и тканевых уровней адаптации. Постулат Пфлюгера. Внутриклеточные особенности тканей разных видов. Механизм тканевых адаптаций физиологических процессов.
2. Сезонные изменения физиологических функций организма животных. Сезонные изменения обмена веществ у животных, не впадающих в зимнюю спячку. Сезонные изменения обмена веществ сельскохозяйственных животных при разных условиях содержания. Сезонная изменчивость гормональной активности и функций желез внутренней секреции. Сезонные изменения поведения. Миграции и кочевки. Физиологические изменения при зимней спячке. Формы зимней спячки. Летняя спячка. Биоритмы и продуктивность животных.

Вариант 3

1. Органые и системные адаптации у млекопитающих и птиц. Морфологические приспособления к разным условиям среды. Роль системы крови в экологической специализации животных. Роль кожи, ее сосудистого аппарата, шерсти в разных условиях среды. Морфофункциональные приспособления в сердечно – сосудистой, дыхательной, выделительной и мышечной системах. Иммунная система и ее адаптация.
2. Приобретенное поведение. Приобретенное поведение: научение, запечатление, классические условные рефлексы, инструментальные условные рефлексы, ассоциативное обучение, латентное обучение, метод проб и ошибок, подражание, инсайт, мышление.

Вариант 4

1. Нервные и гормональные механизмы адаптации.

Значение нервного и гормонального механизмов на формировании реакций животных на внешние природные факторы среды. Сезонные изменения гормонального статуса. Видовые особенности нейроэндокринной регуляции. Связь гормонального статуса и возбуждения конкретных зон нервной системы. Связь нервного и гормонального механизмов регуляции с поведением животных.

2. Общее влияние тепла и холода на живые системы.

Морфологические адаптации. Размеры тела или отдельных частей. Шерстный покров, жировые отложения. Функциональные адаптации к теплу и холоду. Поведенческие реакции, постройка гнезд и убежищ, миграции и кочевки.

Вариант 5

1. Термические адаптации у гомойотермных организмов.

Химическая терморегуляция у разных видов животных. Уровень обмена при низких и высоких температурах. Устойчивость организма к холоду и перегреванию. Индивидуальные различия величины теплопродукции (уровень обмена и химическая терморегуляция). Способы воздействия на уровень теплопродукции в процессе адаптации к разным температурам.

2. Адаптация к питанию, пищевая специализация и обмен веществ.

Типы питания животных. Симбионтное питание и пищеварение. Выпадение пищевых рефлексов и физиологическое голодание. Энергетический расход организма пойкилотермных и гомойотермных животных.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

№	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Введение. Методы исследования наук. Краткая история экологии растений животных	Защита практической работы. К критериям оценивания относятся, полнота, лаконичность ответов. Работа с литературой по заданной теме. Работа с научной литературой и конспектирование научных работ предполагает самостоятельное прочтение указанных работ для подготовки к учебным занятиям, с целью самоорганизации, самообразования и социализации личности. К критериям оценивания выполненного конспекта относятся логичность, полнота изложения материала.
2.	Влияние климатических факторов на растения	Защита практической работы. К критериям оценивания относятся, полнота, лаконичность ответов. Составить презентации по вышеперечисленным темам, для более глубокого раскрытия экологических проблем. Презентации составляются группой студентов, состоящей из 3-5 человек, примерное количество слайдов - 10 -12. Вопросы предварительно распределяются, что бы каждая группа студентов работала над своей проблемой, затем презентации представляются всем студентам для ознакомления с проблемой. Оцениванию подвергаются все этапы презентации - содержание и оформление презентации, доклад и ответы на вопросы аудитории.
3.	Вода как экологиче-	Защита практической работы.

	ский фактор.	К критериям оценивания относятся, полнота, лаконичность ответов.
4	Свет как экологический фактор.	Защита практической работы. К критериям оценивания относятся, полнота, лаконичность ответов. Работа с литературой по заданной теме. Работа с научной литературой и конспектирование научных работ предполагает самостоятельное прочтение указанных работ для подготовки к учебным занятиям, а также конспектирование отдельных работ или их фрагментов.
5	Тепловой режим растений.	Защита практической работы. К критериям оценивания относятся, полнота, лаконичность ответов. Выполнение индивидуальных заданий (рефератов). Выполнение реферата предполагает осмысление студентом научных работ по теме, заявленной в названии реферата, рассмотрение степени изученности заявленной проблемы с изложением наиболее значимых дискуссионных теорий. Тема выбирается студентом самостоятельно из предложенных преподавателем. При оценивании реферата учитывается объем изученных источников, полнота и глубина раскрытия темы, применять знания в процессе решения задач эколога
6	Эдафические и биотические факторы.	Защита практической работы. К критериям оценивания относятся, полнота, лаконичность ответов.
7	Устойчивость и экологическая гетерогенность растений.	Защита практической работы. К критериям оценивания относятся, полнота, лаконичность ответов. Составить презентации по вышеперечисленным темам, для более глубокого раскрытия экологических проблем. Презентации составляются группой студентов, состоящей из 3-5 человек, примерное количество слайдов - 10 -12. Вопросы предварительно распределяются, что бы каждая группа студентов работала над своей проблемой, затем презентации представляются всем студентам для ознакомления с проблемой. Оцениванию подвергаются все этапы презентации - содержание и оформление презентации, доклад и ответы на вопросы аудитории.
8	Жизненные формы растений.	Защита практической работы. К критериям оценивания относятся, полнота, лаконичность ответов. Выполнение контрольной работы. Выполнение контрольной работы предполагает осмысление студентом определённого аспекта выполнения и оформления научного исследования. Работа выполняется в письменном виде. При оценивании работы учитывается полнота и верность фактического материала.
9.	Влияние климатических факторов на животных	Защита практической работы. К критериям оценивания относятся, полнота, лаконичность ответов.

10.	Экологические факторы разных сред обитания	Защита практической работы. К критериям оценивания относятся, полнота, лаконичность ответов. Защита реферата. При оценивании реферата учитывается объем изученных источников, полнота и глубина раскрытия темы, применять знания в процессе решения задач эколога. Выполнение контрольной работы Выполнение контрольной работы предполагает осмысление студентом определённого аспекта выполнения и оформления научного исследования. Работа выполняется в письменном виде. При оценивании работы учитывается полнота и верность фактического материала.
11.	Популяционная экология животных	Защита практической работы. К критериям оценивания относятся, полнота, лаконичность ответов.
12.	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы	Защита практической работы. К критериям оценивания относятся, полнота, лаконичность ответов.
13.	Экологические стратегии микроорганизмов	Защита практической работы. К критериям оценивания относятся, полнота, лаконичность ответов. Защита презентации. Оцениванию подвергаются все этапы презентации - содержание и оформление презентации, доклад и ответы на вопросы аудитории.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена)

1 семестр

1. Объект изучения экологической анатомии и морфологии растений.
2. Понятие об экологических группах.
3. Наследственные адаптивные признаки.
4. Методы исследований экологической анатомии растений.
5. Понятие о жизненных формах растений.
6. Методика количественно-анатомического изучения структуры растений.
7. Классификация гидрофитов.
8. Характеристика переходных групп гидрофитов.
9. Анатомические особенности вегетативных органов гидрофитов.
10. Классификация листьев в зависимости от положения устьиц.
11. Общая характеристика гидрофитов КБР.
12. Классификация листьев, в зависимости от строения мезофилла.
13. Анатомо-морфологическая адаптация гидрофитов к избыточному увлажнению.
14. Структура листа в зависимости от морфологического строения.
15. Теневая и световая структура листа мезофитов.
16. Ксерофитные растения листа мезофитов.
17. Закон ксероморфной структуры В. П. Заленского.
18. Классификация ксерофитов по П. А. Генкелю.
19. Классификация мезофитов (по А. П. Шенникову).
20. Анатомо-морфологические адаптивные признаки суккулентов.
21. Особенности анатомического строения листовой пластинки эфемеров КБР.
22. Формы морфологической адаптации ксерофитов.
23. Общая характеристика анатомического строения листа мезофитного растения.

24. Особенности анатомического строения листа у типичных эвксерофитов КБР.
25. Общая характеристика галофитов, их классификация.
26. Анатомо-морфологическая адаптация сциофитов и гелиофитов к разному световому режиму.
27. Особенности голоморфной организации соленакапливающих галофитов.
28. Литофиты (петрофиты) КБР. Особенности анатомической структуры листа.
29. Признаки ксероморфоза в структуре листа солевывделяющих галофитов.
30. Классификация литофитов (по С. Х. Шагапсоеву).
31. Оксифиты. Особенности среды обитания. Типичные представители.
32. Особенности анатомического строения растений, выращенных в условиях засоления.
33. Структурные адаптации оксифитов.
34. Общая характеристика гемиксерофитов.
35. Экологическая роль особенностей строения злаков-псаммофитов.
36. Пойкилоксерофиты. Общая характеристика.
37. Разные структурные типы псаммофитов, в зависимости от их происхождения.
38. Стипаксерофиты. Общая характеристика.
39. Особенности анатомического строения листа эвксерофитов, способствующих сокращению испарения.
40. Анатомо-морфологические особенности строения стеблевых суккулентов.
41. Перечислите адаптивные признаки общие для ксерофитов.
42. Типы дифференциации мезофилла листа у ксерофитов.

2 семестр

1. Метод экологических шкал.
2. Растения в урбанизированной среде
3. Растительные организмы как биоиндикаторы загрязнения среды
4. Биотические факторы и их классификация.
5. Влияние на растения животных и микроорганизмов.
6. Взаимовлияния растений.
7. Антропогенные факторы. Бессознательное и сознательное влияние человека на растительный покров.
8. Понятие фитоценоза и биогеоценоза.
9. Консорции, их структура и взаимодействие компонентов.
10. Формирование фитоценозов.
11. Видовой состав растительных сообществ, методы его изучения.
12. Флористическая насыщенность фитоценозов.
13. Количественные соотношения различных видов в фитоценозе, методы их изучения.
14. Ценотическая роль различных видов в сообществах.
15. Возрастная дифференциация особей популяции вида.
16. Возрастные спектры ценопопуляций.
17. Типы популяций по Т.А. Работнову
18. Жизненность особей и виталитетная структура популяций.
19. Фенологические состояния особей
20. Вертикальная структура фитоценозов.
21. Подземная и надземная ярусность.
22. Синузия как структурный компонент фитоценозов. Типы синузий.
23. Горизонтальная структура (сложение) фитоценозов, их мозаичность.
24. Суточная, сезонная и многолетняя изменчивость фитоценозов.
25. Возрастные изменения фитоценозов.
26. Понятие о сменах растительных сообществ, их классификация.
27. Эндозоогенетические смены.

28. Экзоэкогенетические смены.
29. Устойчивость фитоценозов.
30. Климаксовые сообщества.
31. Понятие о растительной ассоциации. Наименование ассоциаций.
32. Подходы к классификации растительности.
33. Влияние растительности на среду.
34. Редкие и охраняемые фитоценозы Тюменской области

3 семестр

- 1 Систематика живых организмов. Экологическая характеристика крупных таксонов.
2. Основные экологические функции бактерий, вирусов, грибов и животных в биосфере.
- 3 .Сходства и различия прокариот и эукариот.
- 4 .Морфофизиологические и популяционные механизмы адаптаций в различных царствах организмов.
5. Особенности географического распределения микроорганизмов и животных.
6. Основные группы микроорганизмов: протисты, микроводоросли, микроскопические грибы, бактерии, вирусы, прионы.
7. Трофическое разнообразие микроорганизмов.
8. Влияние микроорганизмов на газовый состав атмосферы. Отношение микроорганизмов к кислороду.
9. Микроорганизмы в экстремальных условиях: психрофилы, термофилы, ацидофилы, алкалофилы, рамм илы.
10. Приспособления микроорганизмов для переживания неблагоприятных условий среды.
11. Почва как среда обитания микроорганизмов и их влияние на почвообразовательный процесс.
12. Развитие микроорганизмов в водной среде.
- 1.3 Популяции микроорганизмов и их особенности.
14. Влияние концентрации субстрата и факторов среды на кинетику роста микроорганизмов.
15. Трофические взаимодействия в микробных сообществах.
16. Межмикробные взаимодействия. Стимуляция и ингибирование в микробных ассоциациях. Антибиоз и продукция физиологически активных веществ.
17. Взаимодействие микроорганизмов с растениями. Ризосферный эффект, микориза, фитопатогенные бактерии и грибы.
18. Микроорганизмы как источник питания животных и их роль в пищеварении животных.
19. Патогенные микроорганизмы, микробные заболевания человека и животных.
20. Микроорганизмы и круговорот азота. Группы микроорганизмов: азотфиксаторы, аммонификаторы, нитрификаторы, денитрификаторы.
21. Превращение соединений серы микроорганизмами. Группы микроорганизмов цикла серы: сульфат-редукторы, серо-редукторы, серобактерии, тионовые бактерии, аноксигенные серные фотосинтезирующие бактерии.
22. Микроорганизмы и круговорот железа. Основные группы цикла железа: аэробные железобактерии, железоредукторы, магнетитобразующие бактерии, магнетотактические бактерии.
23. Геологическая деятельность микроорганизмов.
24. Роль развития нервной системы в жизни животных.

25. Гетеротрофность и способность перемещения как главные экологические характеристики животных.
26. Многообразие способов ориентации животных в окружающей среде: зрительная, слуховая, тактильная, хеморецепторная.
27. Теплообмен у животных и экологические выгоды разных стратегий.
28. Особенности водного баланса наземных животных. Морфологические физиологические адаптации.
29. Проблемы осморегуляции у водных животных. Морские и пресноводные виды.
30. Суточные и сезонные биологические ритмы у животных.
31. Свет как условие зрительной ориентации животных.
32. Почва как среда обитания. Роль животных в почвообразовании.
33. Гидросфера как среда обитания организмов. Водоемы и их экологические группы и механизмы приспособлений животных к среде.
34. Паразитизм в мире животных. Адаптивные особенности паразитов. Преимущества и сложности паразитического образа жизни. Паразитарные системы.
35. Освоение полета в разных группах животных при наземном образе жизни. Адаптивные черты летающих животных. Экологические выгоды полетов.
36. Формы внутривидовых отношений у животных.
37. Популяции животных: демографические характеристики и половозрастной структуры.
38. Формы группового существования у животных: сидячий, оседлый и кочевой образ жизни.
39. Плотность популяции и способы ее регуляции.
40. Механизмы поддержания пространственной структуры популяций.
41. Экологическое значение поддержания сложности общего генофонда популяции, адаптивные механизмы. Популяционный гомеостаз.
42. Роль животных в трофической структуре биоценозов.
43. Зоологические методы биоиндикации и диагностики почв.
44. Взаимосвязи популяций смежных трофических уровней: растения – животные, хищники – жертвы, паразиты – хозяева.
45. Трофическая структура в целом и роль в ней растений, животных и микроорганизмов.
46. Общее значение животных как консументов в экосистемах.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом	Знает фундаментальные разделы биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и	Защита практических работ Контрольная работа Реферат	Способен использовать в своей работе умение идентифицировать и описывать основные виды живот-

	<p>для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>природопользования Умеет идентифицировать и описывать основные виды животных, растений и микроорганизмов</p>	<p>Презентация Экзамен</p>	<p>ных, растений и микроорганизмов</p>
2.	<p>ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды</p>	<p>Знает базовые общепрофессиональные (общэкологические) представления о теоретических основах общей экологии Умеет понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области общей экологии</p>	<p>Защита лабораторных работ Контрольная работа Реферат Презентация Экзамен</p>	<p>Способен использовать в работе эколога базовые общэкологические представления о теоретических основах общей экологии</p>
3	<p>ОПК-7 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p>	<p>Знает базовую информацию в области экологии и природопользования Умеет понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p>	<p>Защита лабораторных работ Контрольная работа Реферат Презентация Экзамен</p>	<p>Умеет понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p>

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Гарицкая, М. Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М. Ю. Гарицкая, А. А. Шайхутдинова, А. И. Байтелова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016 — 346 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/61425.html>

7.2 Дополнительная литература:

1. Учебная полевая практика по ботанике : учебное пособие / составитель Т. М. Хромова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-3536-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118638>
2. Козлов, С. А. Зоология позвоночных животных : учебное пособие / С. А. Козлов, А. Н. Сибен, А. А. Лящев. — 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>

7.3 Интернет-ресурсы:

- Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iqlib.ru/book/preview/>

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Лань - <https://e.lanbook.com/>
- Знаниум - <https://znanium.com/>
- IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>
- eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>
- Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
- Ивис - <https://dlib.eastview.com/>
- Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Список лицензионного программного обеспечения, установленного в аудиториях: Autodesk 3ds Max 2018, Autodesk AutoCAD 2018, Embarcadero RAD Studio 2010, MatLab R2009a, Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Microsoft Visual Studio 2012, Microsoft Visual Studio 2012 Expression, Microsoft Visual FoxPro 9.0, Microsoft SQL Server 2005, Windows, Dr. Web, Конструктор тестов 2.5 (Keepsoft), Adobe Design Premium CS4, Corel Draw Graphics Suite X5, Introduction to Robotics, LEGO MINDSTORMS Edu NXT 2.0, Robolab 2.9.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Для использования электронных изданий обучающиеся обеспечены рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Доступ к сети Интернет имеют 100 % компьютерных рабочих мест.

Лекционная мультимедийная аудитория: компьютер «Pentium - 4», плазменный телевизор, документ-камера «AVerVision 300», имеется возможность дополнительного подключения аудиовизуальных средств.

Лаборатория цифровой микроскопии: компьютеры с выходом в интернет «Core 2 Duo E 4400» - 6 шт., электронные микроскопы «Motic DM-52» - 5 шт., цифровой стереоскопический микроскоп «Motic DM-39» - 1 шт., биологический микроскоп со встроенной

камерой «Motic DMBA300» - 1 шт., документ-камера «AVerVision 300». Стерилизатор воздушный, микротом санный МС 2, ламинарный шкаф, аппарат для гистологической заливки тканей с нагревающей и охлаждающей платой, фотометр фотоэлектрический КФК-3, центрифуга ОПН-8 с ротором РУ.