

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет естественно-географический
Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе С.Н. Титов

ЭКОЛОГИЯ И БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Программа учебной дисциплины модуля живых систем

основной профессиональной образовательной программы высшего образования
– программы магистратуры по направлению подготовки
06.04.01. Биология

направленность (профиль) образовательной программы
Биоинформатика и системная биология

(очная форма обучения)

Составитель: Масленников А.В., к.б.н., доцент
кафедры биологии и химии
Антонова Е.И., д.б.н., профессор кафедры
биологии и химии
Ленгесова Н.А., к.б.н., доцент кафедры
биологии и химии

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета естественно-
географического факультета, протокол от «31» мая 2023 г. №6

Ульяновск, 2023

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология и биоразнообразии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Живые системы» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин учебного плана: «Биоинформатика», «Биотехнология», «Синтетическая и системная биология», «Химия и химические технологии», «Метагеномика».

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Экология и биоразнообразии» является: формирование у магистрантов общекультурных и общепрофессиональных компетенций, реализуемых посредством базовых представлений об основных теоретических и прикладных направлениях в экологии, а также системы понимания процессов, происходящих в окружающей среде, как основы для решений проблем в области рационального природопользования, охраны окружающей среды и устойчивого развития цивилизации. Данный курс направлен на формирование у магистрантов системных естественнонаучных представлений об экологических закономерностях существования особей, популяций и сообществ живых организмов, умения применять теоретические знания для решения природоохранных проблем.

В результате освоения программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Экология и биоразнообразии»:

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК 1 Выполнение микробиологических работ (культуральный метод) – проводить отбор проб для проведения микробиологических работ, анализ посевов микробиологических проб. Идентификация микробиоценозов гидробионтов, контроль среды их обитания.			
ИПК 1.1. Применяет знания стандартных и иных методик отбора и транспортировка отобранных проб.		ОР-1 Применяет знания методик отбора и транспортировка отобранных проб.	
ИПК 1.2. Владеет методами подготовки			ОР-2 Владеет методами

проб к микробиологическому посеву, производит посев материалов на питательные среды и дальнейшее культивирование.			подготовки проб к микробиологическому посеву, производит посев материалов на питательные среды и дальнейшее культивирование.
ИПК 1.3. Проводит лабораторный анализ микробиологических тестов.			ОР- 3 Проводит лабораторный анализ микробиологических тестов.
ИПК 1.4. Владеет навыками идентификации таксономических групп микроорганизмов, а также консервации, хранения и документация выделенных штаммов.			ОР-4 Владеет навыками идентификации таксономических групп микроорганизмов
ИПК 1.5. Способен организовать эпидемиологический мониторинг контролируемого объекта, провести оценку риска возникновения эпизоотического процесса.		ОР-5 Способен организовать эпидемиологический мониторинг контролируемого объекта	

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
1	2	72	2	-	16	54	зачет
Итого:	2	72	2	-	16	54	зачет

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
2	3	108	4	-	20	57	Экзамен (27)
Итого:	3	108	4	-	20	57	Экзамен (27)

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, оформленных в виде таблицы:

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1 семестр				
Тема 1. Введение. Общие подходы к биоразнообразию и проблемам его сохранения на Земле. Классификации живых организмов.	1			7
Тема 2. Царство Растения: особенности организации и классификация растений.	1			5
Тема 3. Низшие растения – водоросли. Особенности организации. Основные группы водорослей.			2	5
Тема 4. Высшие растения. Основные особенности организации. Спорофитное и гаметофитное направления эволюции. Отдел Моховидные, как гаметофитное направление			2	5
Тема 5. Сосудистые споровые растения как спорофитное направление эволюции высших растений.			2	5
Тема 6. Семенные растения. Отдел Голосеменные. Отдел Покрытосеменные растения.			2	5
Тема 7. Зоология как наука. Простейшие. Морфология, жизненные циклы простейших.			2	5
Тема 8. Многоклеточные беспозвоночные. Тип Губки, Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви, Моллюски.			2	5
Тема 9. Тип. Членистоногие. Тип. Иглокожие.			2	5
Тема 10. Тип. Хордовые. Экология животных			2	7
ИТОГО:	2		16	54

2 семестр				
Тема 7. Уровни организации живых систем – молекулярно-	1		3	7
Тема 8. Уровни организации живых систем - тканевый,			2	8
Тема 9. Биология размножения человека	1		2	7
Тема 10. Биология развития человека	1		3	8
Тема 11. Общая и прикладная экология	1		5	12
Тема 12. Социальная экология			5	15
ИТОГО:	4		20	57

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Краткое содержание курса

Тема 1. Введение.

Общие подходы к биоразнообразию и проблемы его сохранения на Земле. Международная конвенция о биологическом разнообразии (КБР). Классификации живых организмов. Основные подходы к изучению и сохранению биоразнообразия на Земле.

Интерактивная форма: «Эвристическая беседа».

Тема 2. Царство Растения.

Особенности организации растений. Классификации растений. Значение растений в природе и жизни человека. Проблемы сохранения биоразнообразия растений.

Интерактивная форма: «Эвристическая беседа».

Тема 3. Низшие растения – водоросли.

Особенности организации водорослей как первичноводных организмов. Биоразнообразие водорослей. Отделы Зеленые водоросли, Желто-зеленые водоросли, Золотистые водоросли, Диатомовые водоросли, Бурые водоросли, Харовые водоросли, Пиррофитовые водоросли, Эвгленовые водоросли. Подцарство Красные водоросли (багрянки). Цианобактерии (сине-зеленые водоросли), как особая группа автотрофных дробянок.

Интерактивная форма: «Эвристическая беседа».

Тема 4. Высшие растения. Спорофитное и гаметофитное направления эволюции.

Основные особенности организации. Отдел Моховидные, как гаметофитное направление эволюции высших растений. Особенности жизненного цикла мхов. Классификация и биоразнообразие моховидных. Значение моховидных в природе и жизни человека.

Интерактивная форма: «Эвристическая беседа».

Тема 5. Сосудистые споровые растения как спорофитное направление эволюции высших растений.

Отделы Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Особенности жизненных циклов. Классификация и биоразнообразие. Значение сосудистых споровых растений в природе и жизни человека.

Интерактивная форма: «Эвристическая беседа».

Тема 6. Семенные растения.

Отдел Голосеменные. Особенности жизненного цикла. Классификация и биоразнообразие. Значение голосеменных растений в природе и жизни человека.

Отдел Покрытосеменные растения. Особенности жизненного цикла, позволившие покрытосеменным занять господствующее положение в царстве Растения. Классификация и биоразнообразие. Значение покрытосеменных растений в природе и жизни человека.

Интерактивная форма: «Эвристическая беседа».

Тема 7. Зоология как наука. Зоология как наука всесторонне изучающая (строение, физиологию, распространение и образ жизни, систематику) животных, их биоценотическое и практическое значение. Краткий очерк развития и характеристика разделов зоологии. Система животного мира. Традиционные методы зоологии, сравнительно-анатомические, сравнительно-эмбриологические, генетические, роль палеонтологии в изучении эволюции животных.

Простейшие. Морфология, жизненные циклы простейших.

Тема.8. Многоклеточные беспозвоночные. Общая характеристика представителей подцарства многоклеточные (Metazoa). Происхождение многоклеточных: гипотезы Э. Геккеля (1874) и И.И. Мечникова (1886), А.А. Захваткина (1949). Гипотеза целлюляризации Хаджи. Классификация многоклеточных. Тип Губки, Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви, Моллюски.

Тема. 9. Тип. Членистоногие. Тип. Иглокожие. Общая характеристика и система типа. Подтип Жабродышащие. Класс Ракообразные (Crustacea). Строение тела, его сегменты. Строение и функции конечностей. Покровы (кутикула, гиподерма), мускулатура, пищеварительная, дыхательная, кровеносная выделительная системы, нервная система и органы чувств. Половая система. Размножение и развитие. Линька. Систематика. Подтип Трахейнодышащие. Класс Насекомые.

Типы Иглокожие и Полухордовые. Общая характеристика и система типа. Класс Морские звезды (Asteroidea). Строение и симметрия тела. Внутренняя полость тела. Скелет. Пищеварительная система. Нервная система и органы чувств. Амбулакральная система. Органы дыхания. Кровеносная и перигемальная системы. Осевой комплекс органов, половая система. Размножение. Классы Офиуры (Ophiuroidea), Морские ежи (Echinoidea), Голотурии (Holothuroidea), Морские лилии (Ctenoidea). Эмбриональное развитие иглокожих. Филогения иглокожих.

Тема 10. Тип. Хордовые. Экология животных.

Хордовые как тип животного царства: пример эволюции на основе единого плана строения. Положение типа хордовых в системе животного царства. Связь с другими типами. Билатеральная симметрия, вторичная полость тела, вторичноротость как признаки, отражающие этапы эволюционного становления типа. Специфические черты строения хордовых животных.

Тема 7. Введение

Общая характеристика уровней организации живых систем. Молекулярно-генетический: строение матричных молекул и белков, принципы репликации, транскрипции и трансляции. Методы исследований.

Тема 8. Клеточный уровень: общая организация клетки, функционирование, пролиферация, старение и гибель. Методы исследований. Эволюция клетки.

Тканевый уровень: морфофункциональная характеристика эпителиальных (кожный, выделительный, железистый, всасывающий), мышечных тканей (гладкая, поперечнополосатая), нервной и соединительной (трофические – кровь, лимфа; опорные – костная, хрящевая; собственно соединительная и соединительная ткань со специальными свойствами). Понятие о структурно-функциональной единице. Эволюционная динамика тканевой организации.

Тема 10. Органы и системы органов: характеристика структуры и функций сердечно-сосудистой и лимфатической, нервной и сенсорной, мочевыделительной, пищеварительной, иммунной, система органов дыхания, репродуктивной (половой), кроветворная, эндокринная и опорно-двигательный аппарат.

Организменный: периодизация постэмбриогенеза.

Тема 11. Биология размножения – пролиферация в ряду клеточных поколений соматических клеток (митоз, эндорепродукция), образование гамет (мейоз). Онтогенез – гамаетогенез, эмбриогенез. Основные закономерности наследственности и изменчивости.

Тема 12. Общая и прикладная экология. Становление экологии. Экологические концепции, законы, принципы, правила Глобальный экологический кризис. Основные периоды в истории экологии. Развитие современной экологии. Научные парадигмы XX в.

Экология в системе естественных наук и ее структура. Экология как мировоззрение (биоцентрическое и антропоцентрическое мировоззрения). Уровни биологической организации живой материи. Экологические проблемы России. Аутэкология. Демэкология. Синэкология. Биосферная экология. Экологические законы, правила, концепции.

Тема 13. Социальная экология. Место человека в системе органического мира. Характеристика человека, уровни рассмотрения. Среда человека, как сложное образование, интегрирующее множество компонентов. Д.Ж.Маркович о среде человека. Природный и общественный компонент среды. Атмосфера, литосфера, гидросфера, растительный и животный мир. Классификация Н.Ф.Реймерса. Социальная среда и ее влияние на человека. Модель среды человека по Л.В.Максимовой. Общие свойства среды человека. Основные аспекты изучения отношений человека с окружающей средой. Проблемы адаптации человека к окружающей среде Адаптация человека к естественной и социальной среде. В.П.Алексеев о феноакклиматизации и геноакклиматизации. Понятия акклимации и акклиматизации.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательную, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, кейс-задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам дисциплины.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным докладам (выступлениям по теме реферата);
- подготовка и защита рефератов;

Примерные темы реферата (доклада) с презентацией

1. Низшие растения – водоросли.

1. Раздел ботаники, изучающий водоросли, называется микологией.
2. Тело водорослей, - таллом (слоевище) дифференцировано на органы и ткани.
3. Хроматофоры водорослей бывают разнообразной окраски и имеют разный пигментный состав.
4. Миксотрофное питание водорослей – это сочетание фототрофного и гетеротрофного питания.
5. Фитопланктон – это водоросли, прикрепленные ко дну, камням, корягам, грунту.
6. Фитобентос – это водоросли, плавающие в толще воды.
7. Водоросль хара – типичная бентосная водоросль.
8. Водоросль хлорелла – это типичный миксотроф.
9. В качестве запасного вещества в клетках водорослей образуется только крахмал.
10. Водоросль, которую можно встретить растущей летом в степи на меловых обнажениях – хламидомонада снежная.
11. Практически все основные представители Красных и бурых водорослей встречаются только в морях и океанах Земли.
12. Из красных водорослей для нужд человека получают агар-агар.
13. Для получения пищевого белка в промышленных масштабах используют широко распространенную планктонную зеленую водоросль хлореллу.

Высшие споровые растения - мхи, плауны, хвощи, папоротники

1. Отдел Хвощевидные. Общая характеристика и классификация.
2. Хвощевидные палеозоя (клинолистниковые и кала-митовые), их облик, анатомическое строение, расположение и строение спорангиев.
3. Класс Хвощовые. Признаки ксероморфизма и гигроморфизма у современных хвощей.
4. Особенности строения эпидермы и устьиц.
5. Функции листьев.
6. Спорангии и споры. Строение заростков.
7. Филогения хвощевидных
8. Отдел Папоротникообразные. Общая характеристика и классификация.
9. Отличительные особенности отдела.
10. Спорофит и гаметофит. Макрофилия. Происхождение листа. Жизненные формы папоротников.
11. Географическое распространение и экология.

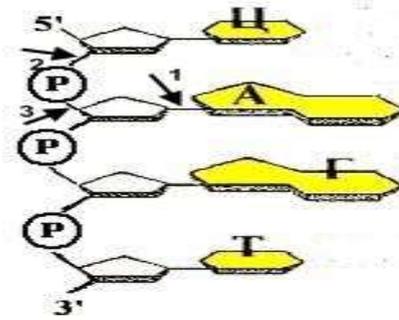
ОС-2 Примеры тестовых заданий

Выберите схему, которая отражает принцип трансляции

1. ДНК→ДНК
2. ДНК→РНК
3. РНК→белок
4. РНК→ДНК

Связи в нуклеотидах

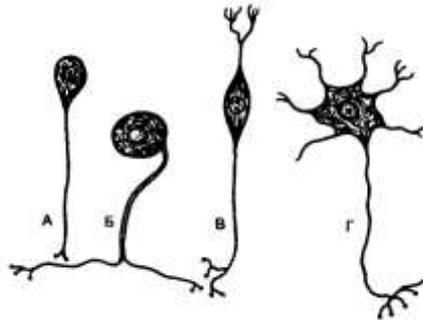
1. 1-гликозидная; 2-фосфоэфирная; 3- сложнодиэфирная
2. 1- фосфоэфирная; 2-сложнодиэфирная; 3- гликозидная
3. 1-сложнодиэфирная; 2- гликозидная; 3-фосфоэфирная
4. 1-гликозидная; 2-сложнодиэфирная; 3-фосфоэфирная.



Две аминокислоты соединяются

1. ОООН-группа одной аминокислоты+NH₂-группа другой аминокислоты за счет формирования пептидных связей
2. СООН-группа одной аминокислоты+NH₅-группа другой аминокислоты за счет формирования пептидных связей
3. СООН-группа одной аминокислоты+NH₂-группа другой аминокислоты за счет формирования пептидных связей
4. СООН-группа одной аминокислоты+NH₂-группа другой аминокислоты за счет формирования водородных связей

Определите тип нервных клеток



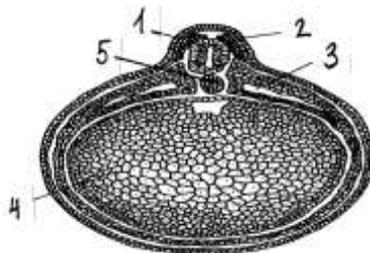
1. а. псевдоуниполярный нейрон, б. униполярный нейрон, в. биполярный нейрон, г. мультиполярный нейрон
2. а. униполярный нейрон, б. псевдоуниполярный нейрон, в. биполярный нейрон, г. мультиполярный нейрон
3. а. псевдоуниполярный нейрон, б. униполярный нейрон, в. мультиполярный нейрон, г. биполярный нейрон
4. а. униполярный нейрон, б. псевдоуниполярный нейрон, в. мультиполярный нейрон, г. биполярный нейрон

Выберите общую схему мейоза

1. $2n2c \rightarrow M_I \rightarrow 2n4c \rightarrow S \rightarrow n2c$ (2 клетки) \rightarrow интерфаза без S стадии $\rightarrow nc$ (4 клетки)
2. $2n2c \rightarrow S \rightarrow n2c$ (2 клетки) $\rightarrow M_I \rightarrow 2n4c \rightarrow$ интерфаза без S стадии $\rightarrow nc$ (4 клетки)
3. $2n2c \rightarrow S \rightarrow 2n4c \rightarrow M_I \rightarrow n2c$ (2 клетки) \rightarrow интерфаза без S стадии $\rightarrow nc$ (4 клетки)
4. $2n2c \rightarrow$ интерфаза без S стадии $\rightarrow 2n4c \rightarrow M_I \rightarrow n2c$ (2 клетки) $\rightarrow S \rightarrow nc$ (4 клетки)

Определите составные части осевого комплекса зачатков амфибий.

1. 1. нервная трубка; 2. эктодерма; 3. целом; 4. энтодерма; 5. хорда;
2. 1. эктодерма; 2. нервная трубка; 3. целом; 4. энтодерма; 5. хорда;
3. 1. нервная трубка; 2. целом; 3. эктодерма; 4. энтодерма; 5. хорда;
4. 1. хорда; 2. энтодерма; 3. целом; 4. эктодерма; 5. нервная трубка;



Примерные вопросы, выведенные на самостоятельное изучение

История формирования понятия ген.
Структурно-функциональная организация геномов эукариот.
Сенсорная система организма.

Примерные вопросы, к лабораторному занятию

Хроматин – функции, химическая организация, уровни компактизации, фракции.
Морфология хромосом, классификация.
Тканя – строение, клеточный состав, классификация.
Оплодотворение – дистантное, контактное, сперматозоид внутри яйца.
Законы Менделя.

Решение ситуационно-логических задач (кейс-метод)

1. В процессе трансляции участвовало 30 молекул т-РНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.
2. Вам известна последовательность расположения нуклеотидов в молекуле м-РНК (ЦГГАУЦЦАУУГЦ), необходимо определить структуру гена и количество аминокислот в белке.
3. В биосинтезе полипептида участвовали т-РНК с антикодонами УУА, ГГЦ, ЦГЦ, ААГ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих А, Г, Т, Ц в двухцепочечной молекуле ДНК.
4. В молекуле ДНК на долю нуклеотидов с азотистым основание – цитозин, приходится 18%. Определите процентное содержание других нуклеотидов в этой ДНК.
5. В молекуле ДНК обнаружено 880 нуклеотидов с азотистым основание – гуанин, которые составляют 22% от общего числа нуклеотидов в этой ДНК. Определите:
 - а) сколько других нуклеотидов в этой ДНК?
 - б) какова длина этого фрагмента?
6. Дана молекула ДНК с относительной молекулярной массой 69 000, из них 8625 приходится на долю нуклеотидов с азотистым основание – аденин. Найдите количество всех нуклеотидов в этой ДНК.
- 7 Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующий порядок нуклеотидов:
АЦГТАГЦТАГЦГ...
Напишите порядок нуклеотидов в комплементарной цепочке ДНК.

Работа с информационно-схематическим материалом (чтение)

Схема митоза.
Гистологический препарат нервная ткань.
Строение и морфологические типы хромосом.
Строение бластулы, гастрюлы, осевого комплекса зачатков.

Схема дуплекса ДНК.
Схема строения нуклеотида.

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Беззубенкова О.Е., Кузнецова М.Н. Руководство к практическим занятиям по систематике растений. – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2010. – Ч.1. – 19 с.
2. Беззубенкова О.Е., Опарина С.Н., Кузнецова М.Н. Высшие споровые растения: учебно-методическое пособие. – Ульяновск: УлГПУ, 2016. – 152 с.
3. Кузнецова М.Н. Руководство к практическим занятиям по систематике растений. – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2006. – Ч.2. – 16 с.
4. Опарина С.Н. Словарь справочник по систематике растений. – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2004. – Ч.1. – 23 с.
5. Опарина С.Н. Словарь справочник по систематике растений. – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2005. – Ч.2. – 23 с.
6. Опарина С.Н., Кузнецова М.Н., Беззубенкова О.Е. Систематика растений и грибов: учеб. – метод. пособие. – Ульяновск: УлГПУ, 2013. – 113 с.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки магистрантов необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные опросы, текущие практические работы, доклады, контрольная работа. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических занятиях.

№ п/п	СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ, используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Реферат (доклад) с презентацией ОС-2 Тест ОС-3 Контрольная работа ОС-4 Лабораторная работа ОС-5 Реферат (доклад) с презентацией ОС-6 Контрольная работа	ОР-1 Применяет знания методик отбора и транспортировка отобранных проб ОР-2 Владеет методами подготовки проб к микробиологическому посеву, производит посев материалов на питательные среды и дальнейшее культивирование.
	Оценочные средства для промежуточной аттестации	ОР- 3 Проводит лабораторный

	<p style="text-align: center;">зачет (экзамен)</p> <p>ОС-7 Зачет в устной форме ОС-8 Экзамен в форме устного собеседования</p>	<p>анализ микробиологических тестов. ОР-4 Владеет навыками идентификации таксономических групп микроорганизмов ОР-5 Способен организовать эпидемиологический мониторинг контролируемого объекта</p>
--	---	---

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а также процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Экология и биоразнообразие».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

**ОС-7 Зачет в устной форме
Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Общие подходы к биоразнообразию и проблемы его сохранения на Земле.
2. Международная конвенция о биологическом разнообразии (КБР).
3. Классификации живых организмов.
4. Основные подходы к изучению и сохранению биоразнообразия на Земле.
5. Особенности организации растений. Классификации растений. Значение растений в природе и жизни человека. Проблемы сохранения биоразнообразия растений.
6. Классификация низших растений. Особенности, основные признаки их отделов.
7. Отдел Сине-зеленые водоросли. Морфология. Строение клетки, пигменты, продукты запаса, особенности размножения. Классификация. Экология, роль в природе.
8. Отдел зеленые водоросли: общая характеристика, принципы ее классификации.
9. Харовые водоросли: ранг таксона, общая характеристика, особенности размножения.
10. Отдел Желто-Зеленые водоросли, принципы классификации, представителя отдела.
11. Отдел Диатомовые водоросли: общие черты структуры и биологии, особенности размножения и классификации.
12. Отдел Бурые водоросли: строение и классификация, экология, роль в природе и экономическое значение.
13. Отдел Красные водоросли: строение, экология, особенности размножения и жизненного цикла. Классификация.
14. Проблема происхождения водорослей, их эволюционное значение. Роль водорослей в биосфере.
15. Экологические группы водорослей. Экологическое значение водорослей. Экономическое значение водорослей.
16. Общая характеристика высших растений. Факторы эволюции и обусловленные ими признаками высших растений. Классификация.
17. Отдел Моховидные: общая характеристика и классификация. Моховидные как особая линия эволюции высших растений.
18. Экологические группы мхов.

19. Отдел Плауновидные: общая характеристика и отличительные особенности. Классификация и происхождение. Ископаемые Плауновидные, их геологическое прошлое, особенности морфологии, значение в настоящее время.
20. Отдел Хвощевидные - общая характеристика и отличительные особенности. Роль хвощевидных в природе.
21. Отдел Папоротниковидные - характеристика, происхождение, классификация. Жизненный цикл типичных папоротников.
22. Общая характеристика отдела Голосеменных. Вопросы их классификации. Ископаемые Голосеменные, линии родства с современными.
23. Ботанические признаки отдела Покрытосеменных. В чем заключается исключительность этого отдела? Цикл развития Покрытосеменных. Значение в природе и
1. Зоология как комплексная наука, изучающая многообразие и эволюцию животного мира.
 24. История развития зоологии.
 25. Использование результатов зоологических исследований в сельском хозяйстве, медицине, ветеринарии.
 26. Строение тела простейших как одноклеточных организмов.
 27. Способы питания простейших.
 28. Общая характеристика класса Саркодовых.
 29. Корненожки. Особенности строения, образ жизни, распространение.
- Паразитические амёбы.
 30. Общая характеристика класса Жгутиковые.
 31. Особенности строения и развития класса Споровиков в связи с паразитическим образом жизни.
 32. Отряд Грегарины. Строение, распространение и жизненный цикл.
 33. Отряд Кокцидии. Строение, жизненный цикл, действие на организм хозяина, меры борьбы с кокцидиозами.
 34. Отряд Кровяные споровики. Малярийный плазмодий. Жизненный цикл, влияние на организм хозяина, меры борьбы с малярией.
 35. Общая характеристика типа Инфузорий как наиболее высокоорганизованных простейших.
 36. Особенности размножения инфузорий в жизни человека.

ОС-8 Экзамен в устной форме
Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Матричные молекулы – мономеры, формирование полимеров, характеристика первичных транскриптов.
2. Общая характеристика и периодизация онтогенеза (индивидуального развития). Гаметогенез – определение, общая характеристика. Периодизация гаметогенеза
3. Эндокринные железы - общая характеристика, механизм секреции, классификация, функции.
4. Мутации – генные, геномные и хромосомные.
5. Структура экологии. Место экологии в системе естественных наук.
6. Значение экологического образования и воспитания. Экологическое мировоззрение. Антропоцентризм и эоцентризм. Экологические законы Б.Коммонера.
7. Экосистема – основное понятие экологии. Составные компоненты экосистем. Эмерджентность экосистем.
8. Физико-химическая среда обитания организмов. Экологические факторы.
9. Абиотические факторы. Климатические факторы, почвенные факторы, факторы водной среды, орографические факторы, пожары.
10. Факторы питания. Биотические факторы. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения между организмами.
11. Лимитирующие факторы. Закон минимума. Закон Шелфорда.

12. Взаимодействие экологических факторов. Закон независимости факторов Вильямса
13. Экологическая ниша, дифференциация экологической ниши, модель экологической ниши. Принцип конкурентного исключения.
14. Уровни организации живой материи. Фундаментальные свойства живых систем. Биогенетический закон Геккеля.
15. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез и хемосинтез. Дыхание.
16. Адаптации. Толерантность. Кривая толерантности. Экологическая валентность. Эврибионты и стенобионты.
17. Популяции, структура, характеристики: численность и плотность, рождаемость, смертность, продолжительность жизни, кривые выживания.
18. Динамика численности популяций. Экологические стратегии выживания. Антропогенное воздействие на популяции.
19. Биотические сообщества.
20. Основные типы экосистем. Наземные экосистемы (биогеоценоз, биомы).

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контрольная работа	Зачет
1 семестр	Разбалловка по видам работ	2 x 1=2 баллов	8 x 2=16 баллов	8 x 13=104 баллов	46 баллов	32 балла
	Суммарный макс. балл	2 баллов max	18 баллов max	122 балла max	46 баллов max	200 баллов max

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Экзамен
2 семестр	Разбалловка по видам работ	2 x 1=2 баллов	10 x 1=10 баллов	224 балла	64 балла
	Суммарный макс. балл	2 балла max	12 баллов max	236 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося

	Баллы (2 ЗЕ)
зачет	более 100
незачет	99 и менее

	Баллы (3 ЗЕ)
«отлично»	более 271
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«не удовлетворительно»	150 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к лабораторным занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающийся должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале лабораторного занятия преподаватель знакомит обучающихся с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В ходе выполнения работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. При выполнении работ студент оформляет альбом (тетрадь) по лабораторному практикуму, который сдается на проверку в конце семестра.

Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Подготовка к устному опросу.

При подготовке к устному опросу необходимо изучить теоретический материал по дисциплине. С целью оказания помощи студентам при подготовке к занятиям преподавателем проводится групповая консультация с целью разъяснения наиболее сложных вопросов теоретического материала.

Подготовка к докладу с презентацией.

Доклады делаются с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Продолжительность доклада не должна превышать 5 минут. Тему доклада студент выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада магистрант должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить презентацию.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Низшие растения. Отдел Зеленые и Отдел Диатомовые водоросли.

Лабораторная работа 2. Высшие растения. Отдел Моховидные.

Лабораторная работа 3. Высшие растения. Сосудистые споровые растения

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Ермаков, Л. Н. Непрерывное экологическое образование. Кн. 3 : монография / Л. Н. Ермаков. - Новосибирск : изд-во НГПУ, 2009. - 382 с. - (Экология для зеленых). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/354711>

2. Пак, И. В. Введение в биотехнологию : учебное пособие : [16+] / И. В. Пак, О. В. Трофимов, О. А. Величко ; Тюменский государственный университет. – 3-е изд., перераб. и доп. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. – 160 с. : ил. – ISBN 978-5-400-01454-3 – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567615>

Дополнительная литература

1. Современные проблемы экологии и природопользования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / авторы-составители Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко, С.В. Окрут; Ставропольский гос. аграрный ун-т. - Ставрополь, 2013 - 124 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514687>

2. Артемьева, Е. А. Проблемы стратегии охраны биоразнообразия : учебно-методическое пособие / Е. А. Артемьева. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129753>

Лист согласования рабочей программы
учебной дисциплины (практики)

Направление подготовки: 06.04.01 Биология

Профиль: Биоинформатика и системная биология

Рабочая программа Экология и биоразнообразие

Составитель: Е.И. Антонова; А.В. Масленников; Н.А. Ленгесова –
Ульяновск: УлГПУ, 2023.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01. Биология, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.

Составители Е.И. Антонова; А.В. Масленников;
Н.А. Ленгесова

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры биологии и химии "5" мая 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

Н.А. Ленгесова 25.05.2023
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой

Сотрудник библиотеки

Ю.Б. Марсакова 5.05.23
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета естественно-географического факультета "31" мая 2023 г., протокол №6

Председатель ученого совета естественно-географического факультета

Д.А. Фролов 31.05.2023г.
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

