

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

З.Р. Датская

«4» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фундаментальной
биологии
Н.А. Ломтева

«4» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«БИОЛОГИЯ»

Составитель(и)

**Кулешова О.Н., доцент, к.б.н., доцент кафедры
фундаментальной биологии**

Согласовано с работодателями:

**Иванчук О. В., зав кафедры физики АГМУ;
Евдокимова Ю. Н., врач-рентгенолог высшей
категории, председатель астраханского
областного филиала «Российское общество
рентгенологов и радиологов»;**

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направление подготовки /
специальность

Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год приёма

2024

Курс

2

Семестр(ы)

3

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Биология» формирование у студентов представления о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга как основы принятия решений в отношении объектов живой природы и в производственных ситуациях.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

1) сформировать понимание строения, многообразия и особенностей живых систем разного уровня организации, закономерностей протекания биологических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами для выявления естественных и антропогенных изменений, интерпретировать результаты наблюдений,

3) сформировать навыки проведения простейших биологических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с объектами и оборудованием;

4) развить умения использовать информацию биологического характера из различных источников;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний.

6) сформировать понимание значимости достижений биологической науки и технологий в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробιοтехнологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Биология» относится к *обязательной части* и осваивается в 3 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

– «Химия»

Знания: понимание структуры атома, молекул и химических связей, основные понятия о химических реакциях, знания о строении и свойствах углеводов, белков, жиров и нуклеиновых кислот

Умения: способность выявлять и анализировать химические взаимодействия и их влияние на живые организмы

Навыки: опыт работы с лабораторным оборудованием для проведения химических экспериментов и синтезов

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Когнитивные технологии, методы обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных, Конструкционные и биоматериалы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению

подготовки / специальности:

б) *общепрофессиональных ОПК-1, ОПК-2;*

в) *профессиональных ПК-1, ПК-7.*

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) | | |
|-----------------|---|---|---|--|
| | | Знать (1) | Уметь (2) | Владеть (3) |
| <i>ОПК-1</i> | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем | структуру и функции клеток, тканей и органов, биологических систем и их взаимодействие | Проектировать и проводить лабораторные исследования, связанные с биологией и экологией | Навыками ясно и доступно излагать сложные биологические и экологические концепты не специалистам в области биотехнологии или экологии |
| <i>ОПК-2</i> | ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов | Основные принципы экологии, включая экосистемы, биомы, экосистемные услуги и устойчивость. Взаимодействия между организмами и их средой обитания. Влияние человеческой деятельности на экосистемы | Учитывать биологические и экологические факторы при проектировании медицинских технологий, анализировать воздействия технологий на экологию и здоровье человека | Навыками оценки этических вопросов, связанных с использованием медицинских технологий и их воздействием на здоровье и окружающую среду |
| <i>ПК-1</i> | ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий. | структуру и функции биологических систем и их взаимодействие | Оценивать научные исследований и видеть возможности их приложений в инженерии и медицине | интегрировать знание биологии и экологии с инженерными и медицинскими концепциями |
| <i>ПК-7</i> | ПК-7. Способность к созданию | Основные биохимические | Видеть взаимодействия | Навыком оценки функционального |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) | | |
|-----------------|---|---|---|--|
| | | Знать (1) | Уметь (2) | Владеть (3) |
| | интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека | процессы, основные системы человека и их взаимосвязь, процессы, происходящих в организме на клеточном и системном уровнях | между медицинским оборудованием и человеческой физиологией. | состояния человека, диагностики и мониторинга здоровья человека. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

| Вид учебной и внеучебной работы | для очной формы обучения |
|--|--------------------------|
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 4 |
| Объем дисциплины в академических часах | 144 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.): | 55,25 |
| - занятия лекционного типа, в том числе: | 18 |
| - практическая подготовка (если предусмотрена) | |
| - занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе: | 36 |
| - практическая подготовка (если предусмотрена) | |
| - в ходе подготовки и защиты курсовой работы | |
| - консультация (предэкзаменационная) | 1 |
| - промежуточная аттестация по дисциплине | 0,25 |
| Самостоятельная работа обучающихся (час.) | 88,75 |
| Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы) | экзамен – 3 семестр |

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

**Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)
для очной формы обучения**

| Раздел, тема дисциплины (модуля) | Контактная работа, час. | | | | | | | СР, час. | Итого часов | Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации |
|---|-------------------------|-------------------------|----|-------------------------|--------|-------------------------|---------------|-------------|-------------|--|
| | Л | | ПЗ | | ЛР | | КР / КП | | | |
| | Л | В т. ч. П П | ПЗ | В т. ч. П П | Л Р | В т. ч. П П | | | | |
| Тема 1. Эволюция органического мира. | 2 | | 4 | | | | | 10 | 16 | Ответы на проблемные вопросы, разбор ситуативных задач, тестирование |
| Тема 2. Живые системы: клетка, организм. | 2 | | 6 | | | | | 15 | 23 | Ответы на вопросы, разбор ситуативных задач, тестирование |
| Тема 3. Наследственность и изменчивость организмов | 4 | | 6 | | | | | 15 | 25 | Ответы на проблемные вопросы, контрольная работа |
| Тема 4. Биоразнообразие живого мира | 2 | | 6 | | | | | 15 | 23 | Ответы на опрос, разбор ситуационных задач, тестирование |
| Тема 5. Организм и среда | 4 | | 6 | | | | | 15 | 25 | Ответы на опрос, ответы на проблемные вопросы, контрольная работа |
| Тема 6. Биосфера и человек | 4 | | 8 | | | | | 18,7 5 | 30,7 5 | Ответы на фронтальный опрос, выступления с презентацией, разбор ситуационных задач, контрольная работа |
| Консультации | | | | | | | | | 1 | |
| Контроль промежуточной аттестации | | | | | | | | | 0,25 | Экзамен |
| ИТОГО за семестр: | 18 | | 36 | | | | | 88,7 5 | 144 | |

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

| Раздел, тема дисциплины (модуля) | Кол-во часов | Код компетенции | | | | Общее количество компетенций |
|---|--------------|-----------------|-------|------|------|------------------------------|
| | | ОПК-1 | ОПК-2 | ПК-1 | ПК-7 | |
| Тема 1. Эволюция органического мира. | 16 | + | + | + | + | 4 |

| Раздел, тема дисциплины (модуля) | Кол-во часов | Код компетенции | | | | Общее количество компетенций |
|---|--------------|-----------------|-------|------|------|------------------------------|
| | | ОПК-1 | ОПК-2 | ПК-1 | ПК-7 | |
| Тема 2. Живые системы: клетка, организм. | 23 | + | + | + | + | 4 |
| Тема 3. Наследственность и изменчивость организмов | 25 | + | + | + | + | 4 |
| Тема 4. Биоразнообразие живого мира | 23 | + | + | + | + | 4 |
| Тема 5. Организм и среда | 25 | + | + | + | + | 4 |
| Тема 6. Биосфера и человек | 30,75 | + | + | + | + | 4 |
| Консультации | | | | | | |

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Тема 1. Эволюция органического мира

Сущность жизни. Теории эволюции. Эволюция систем органов. Доказательство эволюции живого мира. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Факторы эволюции. Микроэволюция, макроэволюция.

Тема 2. Живые системы: клетка, организм

Клетка как элементарная биологическая единица. Размножение, и индивидуальное развитие организмов. Особенности дыхания и фотосинтеза. Биосинтез белка. Молекулярный, клеточный, тканевый, органнй, организменный, популяционно-видовой, биогеоценозный (экосистемный), биосферный уровни организации живых систем. Критерии живых систем. Единство и разнообразие клеточных типов. Клеточный цикл. Основные типы клеток: прокариотная - бактериальная, эукариотная - растительная и животная. Современные методы изучения клеток

Тема 3. Наследственность и изменчивость организмов

Структурно-функциональная организация генетического материала. Закономерности передачи генетической информации. Нормальная наследственность. Наследственность и поведение. Генетическая индивидуальность. Патологическая наследственность. Генетические принципы диагностики. Проявление фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации. Структурная организация, динамическое состояние (неравновесные открытые системы). Метаболизм, репродукция. Наследственность и изменчивость – как основа способности к развитию и эволюции. Источники энергии и молекулярные механизмы ее преобразования в автотрофных и гетеротрофных клетках: фотосинтез, дыхание, хемосинтез.

Тема 4. Биоразнообразие живого мира

Принципы и методы классификации. Разнообразие растений, животных на разных континентах. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся структура, связанная обменными процессами со средой. Основные типы питания гетеротрофных организмов. Процессы пищеварения, дыхания, выделения продуктов жизнедеятельности, размножения у представителей различных систематических групп организмов, относящихся к разным царствам живой природы.

Тема 5. Организм и среда

Факторы среды. Пространство, местообитания, биомы, сообщества. Популяции. Среда, обитания, ареалы. Понятие об экологических факторах, биотические и антропогенные факторы, их характеристика. Абиотические факторы, общие закономерности их деятельности на живые организмы и популяции. Лимитирующие факторы. Экологическая пластичность видов. Закон толерантности Шелфорда. Стено- и эврибионтные виды. Экологический спектр, экологическая валентность вида. Важнейшие абиотические факторы: (свет, температура, влажность) и адаптация к ним живых организмов. Понятие о средах жизни, их краткая характеристика. Особенности почвы как среды жизни. Живые организмы как основной компонент почвы. Состав

почвенной фауны, ее функции. Структурно- функциональная организация ПБК в различных экологических условиях. Роль микроорганизмов в круговороте веществ. Микро-, мезо-, макро-, мегафауна почв. Функции почвы.

Тема 6. Биосфера и человек

Основные понятия синэкологии: биоценоз, биогеоценоз, экосистема, экологическая ниша. Типы межвидовых отношений: трофические, топические, форические, фабрические связи. Основные формы биотических отношений: конкуренция, хищничество, паразитизм, комменсализм, мутуализм, аменсализм. Взаимоотношения между культурными растениями и сорняками в агробиоценозах. Структура биоценозов: видовая, пространственная, экологическая. Сбалансированность экосистемы. Биоразнообразие как ведущий фактор устойчивости экосистем. Энергетика экосистем, цепи и сети питания. Продуценты, консументы, редуценты. Экологические пирамиды (пирамиды биомассы, чисел, энергии). Потоки вещества и энергии в естественных и искусственных экосистемах.

Современные концепции биосферы. Структура биосферы, ее функциональная целостность. Роль массовых и малочисленных видов в обеспечении устойчивости биосферы. Основные функции живого вещества в биосфере: энергетическая, газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, деструктивная, информационная. Понятие о ноосфере. Биогенез, ноогенез. Экологический кризис. Парниковый эффект, кислотные дожди и закисление почв и водоемов, озоновые дыры: причины возникновения. Мероприятия по предотвращению этих процессов. Проблема ресурсов биосферы, возможности предотвращения истощения пищевых и энергетических ресурсов. Химические техногенные загрязнения, их виды. Радиоактивное загрязнение. Проблемы утилизации бытовых и промышленных отходов. Перспективы и принципы создания не разрушающих природу технологий. Экологическая экспертиза. Мониторинг и прогнозирование.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Основные формы занятий по данной дисциплине являются лекционные и практические (семинарские) занятия.

Лекция представляет собой систематичное, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Слушание лекции предполагает активную мыслительную деятельность студентов, главная задача которых - понять сущность рассматриваемой темы, уловить логику рассуждений лектора; размышляя вместе с ним, оценить его аргументацию, составить собственное мнение об изучаемых проблемах и соотнести услышанное с тем, что уже изучено. При этом студент должен конспектировать (делать записи) изложенный в лекции материал. Ведение конспектов является творческим процессом и требует определенных умений и навыков. Целесообразно следовать некоторым практическим советам: формулировать мысли кратко и своими словами, записывая только самое существенное; учиться на слух отделять главное от второстепенного; оставлять в тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточняющих записей, комментариев, дополнений; постараться выработать свою собственную систему сокращений часто встречающихся слов (это дает возможность меньше писать, больше слушать и думать). Сразу после лекции полезно просмотреть записи и по свежим следам восстановить пропущенное и дописать в конспект. Важно уяснить, что лекция - это не весь материал по изучаемой теме, который дается студентам для его «зубрежки». Прежде всего, это – «путеводитель» студентам в их дальнейшей самостоятельной учебной и научной работе.

Практическое (семинарское) занятие - это особая форма учебно-теоретических занятий, которая, как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Его отличительной особенностью является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на

рассмотрение проблем, вопросов. Преподаватель дает возможность студентам свободно высказаться по обсуждаемому вопросу и только помогает им правильно построить обсуждение. Студенты заблаговременно знакомятся с планом семинарского занятия и литературой, рекомендуемой для изучения данной темы, чтобы иметь возможность подготовиться к семинару. При подготовке к занятию необходимо: проанализировать его тему, подумать о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение; внимательно прочитать конспект лекции по этой теме; изучить рекомендованную литературу, делая при этом конспект прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать. Практическое (семинарское) занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию умения самостоятельно работать с учебной литературой и документами, освоению студентами методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студентов на семинаре позволяет судить о том, насколько успешно они осваивают материал курса.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшей составной частью учебного процесса. Самостоятельная работа представляет собой осознанную познавательную деятельность обучающихся, направленную на решение задач, определенных преподавателем.

В ходе самостоятельной работы обучающийся решает следующие задачи:

- самостоятельно применяет в процессе самообразования учебно-методический комплекс, созданный профессорско-преподавательским составом института в помощь;
- изучает учебную литературу, углубляет и расширяет знания, полученные на лекциях;
- осуществляет поиск ответов на обозначенные преподавателем вопросы и задачи;
- самостоятельно изучает отдельные темы и разделы учебных дисциплин;
- самостоятельно планирует процесс освоения материала в сроки, предусмотренные графиком учебно-экзаменационных сессий на очередной учебный год;
- совершенствует умение анализировать и обобщать полученную информацию;

Самостоятельная работа включает все ее виды, выполняемые в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС) и рабочим учебным планом:

- подготовку к текущим занятиям;
- изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельное изучение; кроме того:
- выполнение индивидуальных домашних заданий, рефератов, выполнение других индивидуально полученных заданий или предложенных по личной инициативе обучающегося.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

для очной формы обучения

| Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение | Кол-во часов | Форма работы |
|--|--------------|--------------|
| Тема 1. Эволюция органического мира. Сущность жизни. Теории эволюции. Эволюция систем органов. Доказательство эволюции живого мира. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Факторы эволюции. Микроэволюция, макроэволюция. | 10 | Реферат |
| Тема 2. Живые системы: клетка, организм. Клетка как элементарная биологическая единица. Размножение, и индивидуальное развитие организмов. Особенности дыхания и фотосинтеза. Биосинтез белка. Молекулярный, клеточный, | 15 | Реферат |

| Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение | Кол-во часов | Форма работы |
|--|-----------------|--------------|
| <p>Тема 1. Эволюция органического мира. Сущность жизни. Теории эволюции. Эволюция систем органов. Доказательство эволюции живого мира. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Факторы эволюции. Микроэволюция, макроэволюция.</p> | 10 | Реферат |
| <p>тканевый, органнй, организменный, популяционно-видовой, биогеоценозный (экосистемный), биосферный уровни организации живых систем. Критерии живых систем. Единство и разнообразие клеточных типов. Клеточный цикл.</p> | | |
| <p>Тема 3. Наследственность и изменчивость организмов. Разнообразие растений, животных на разных континентах. Структурно-функциональная организация генетического материала. Закономерности передачи генетической информации. Нормальная наследственность. Наследственность и поведение. Генетическая индивидуальность. Патологическая наследственность. Генетические принципы диагностики. Проявление фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации. Структурная организация, динамическое состояние (неравновесные открытые системы). Метаболизм, репродукция. Наследственность и изменчивость – как основа способности к развитию и эволюции. Источники энергии и молекулярные механизмы ее преобразования в автотрофных и гетеротрофных клетках: фотосинтез, дыхание, хемосинтез.</p> | 15 | Реферат |
| <p>Тема 4. Биоразнообразие живого мира. Принципы и методы классификации. Разнообразие растений, животных на разных континентах. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся структура, связанная обменными процессами со средой. Основные типы питания гетеротрофных организмов. Процессы пищеварения, дыхания, выделения продуктов жизнедеятельности, размножения у представителей различных систематических групп организмов, относящихся к разным царствам живой природы</p> | 15 | Реферат |
| <p>Тема 5. Организм и среда. Факторы среды. Пространство, местообитания, биомы, сообщества. Популяции. Среда, обитания, ареалы. Понятие об экологических факторах, биотические и антропогенные факторы, их характеристика. Абиотические факторы, общие закономерности их деятельности на живые организмы и популяции. Лимитирующие факторы. Экологическая пластичность видов.</p> | 15 | Реферат |
| <p>Тема 6. Биосфера и человек Современные концепции биосферы. Структура биосферы, ее функциональная целостность. Роль массовых и малочисленных видов в обеспечении устойчивости биосферы. Основные функции живого вещества в биосфере: энергетическая, газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, деструктивная, информационная. Понятие о ноосфере. Биогенез, ноогенез. Экологический кризис.</p> | 18,75 | Реферат |

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Самостоятельная работа студента по дисциплине призвана, не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать своё время.

Самостоятельная работа по дисциплине включает самостоятельное изучение теоретического материала для подготовки к семинарам, написание реферата и подготовку презентаций для семинаров. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» предусматривается объемом 72 часа и организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий.

В результате самостоятельной работы каждый студент должен написать реферат по выбранной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие магистранту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

Реферат – вид самостоятельной работы студентов с научной и научно-популярной литературой. Студент выбирает наиболее интересную для него тему, и на основе анализа литературы раскрывает ее. Возможна подготовка реферата по теме, не указанной в перечне, но соответствующей содержанию программы.

Объем реферата – 15-20 страниц. Текст оформляется на стандартных листах формата А4, с одной стороны, с обязательной нумерацией страниц. Поля: верхнее и нижнее – 2,5 см; левое – 3 см; правое – 1 см. **Реферат сдается в папке.** Первая страница не нумеруется, оформляется как титульный лист (пример приводится).

На второй странице располагают план реферата. Пункты плана должны раскрывать основное содержание выбранной проблемы.

С третьей страницы начинается само содержание реферата. Во введении (2-3 страницы) необходимо раскрыть важность и значение проблемы, обосновать, почему выбрали именно эту тему, чем она для Вас интересна, определить цель реферата.

Основная часть (10-15 страниц) дает определение и характеристику проблемы, раскрывает основные направления ее развития, разрешения и применения.

В заключении (1-2 страницы) делаются выводы по реферату, выражается свое отношение к проблеме.

На последней странице размещается список использованной литературы. Для написания реферата необходимо использовать не менее 5 источников.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Клетка как саморегулирующая система.
2. Гипотезы происхождения клеток.
3. Фотосинтез и его отличительные особенности у разных групп растений.
4. Фотосинтез, его роль на Земле.
5. Пластический обмен в клетке и организме.
6. Типы размножения организмов.
7. Современные методы биотехнологии.
8. ГМО, перспективы и риски.
9. Роль белков, липидов, углеводов в организме человека.
10. Витамины, их роль в обмене веществ.
11. Вода и минеральные вещества в процессах метаболизма.

12. Гельминтозы, их профилактика.
13. Биологические ритмы в жизни животных и человека.
14. Современные представления о происхождении жизни на Земле. Гипотезы возникновения жизни.
15. Биологический прогресс, пути его достижения.
16. Гипотезы происхождения человека.
17. Этапы эволюции человека.
18. Расы человека.
19. Критические периоды в жизни человека.
20. Роль наследственности и среды в формировании фенотипа человека.
21. Значение вирусов в природе и жизни человека.
22. Влияние на процесс старения условий жизни.
23. Влияние на процесс старения образа жизни.
24. Наследственные болезни человека.
25. Методы изучения генетики человека.
26. Взаимоотношения роста и дифференцировки в процессе развития.
27. Восстановительные процессы в организме, регенерация органов и тканей как процесс развития.
28. Продолжительность жизни: «большие биологические часы». Критические периоды жизни человека и их особенности.
29. Биоритмы человека и их связи с космическими циклами. Факторы здоровья и долголетия, биологический возраст.
30. Старость как этап онтогенеза. Морфофизиологическая характеристика процессов старения. Теории старения. Молекулярные механизмы старения. Смерть как этап онтогенеза. Клиническая, биологическая смерть, ее биологический смысл.
31. Ферментные системы организма, природные регуляторы жизнедеятельности и вмешательство в систему регуляции извне: лекарственные, токсические, наркотические вещества.
32. Биологические основы экологии человека.
33. Биосфера - глобальная экосистема Земли (состав и границы биосферы).
34. Биогеохимические циклы наиболее жизненно важных биологических веществ. Типы круговоротов веществ в биосфере. Круговороты воды, углерода, кислорода, азота, фосфора и серы.
35. Эволюция биосферы. Основные этапы эволюции биосферы.
36. Возникновение жизни и биосферы на Земле.
37. Взгляды В. И. Вернадского о происхождении и сущности жизни и биосферы.
38. Учение В. И. Вернадского о биосфере.
39. Биоразнообразие биосферы как результат ее эволюции.
40. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы.
41. Экосистема как живая система.
42. Разнообразие экосистем, классификация природных экосистем.
43. Виды растительных сообществ Пермского края.
44. Редкие и исчезающие виды животных Пермского края.
45. Разнообразие экосистем, классификация природных экосистем.
46. Наземные экосистемы (биомы).
47. Пресноводные экосистемы.
48. Морские экосистемы.
49. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов.
50. Биосоциальная природа человека.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

В процессе обучения используются различные образовательные технологии как традиционные (лекции и семинарские занятия), так и инновационные: лекции с элементами проблемного изложения, проблемные семинары, мультимедиа и компьютерные технологии (лекции в форме презентации с использованием мультимедийного оборудования). Методическое обеспечение интерактивных форм проведения занятий находится в составе учебно-методического комплекса дисциплины на кафедре.

Лекционные занятия строятся на диалоговой основе, используются электронные презентации, что способствует активизации внимания студентов и лучшему усвоению изучаемого материала. На семинарских занятиях используются дискуссии по актуальным социальным проблемам, методы проблематизации сознания студентов, направленные на формирование способности видеть, самостоятельно анализировать и находить пути решения социальных проблем.

В учебном процессе используются разнообразные методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности (словесные, наглядные и практические методы передачи информации, проблемные лекции и др.); стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности (дискуссии и др.); контроля и самоконтроля (индивидуального и фронтального, устного и письменного опроса, коллоквиума, зачета).

Необходимым элементом учебной работы является консультирование студентов по вопросам учебного материала.

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к семинарским занятиям, выполнение различных видов заданий, написание докладов, подготовку к текущему и промежуточному контролю.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

| Раздел, тема дисциплины (модуля) | Форма учебного занятия | | |
|---|--|-------------------------------|-------------------------|
| | Лекция | Практическое занятие, семинар | Лабораторная работа |
| Раздел I. Общая психология | | | |
| Тема 1. Эволюция органического мира. | <i>Вводная лекция</i> | <i>Семинарское занятие</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 2. Живые системы: клетка, организм. | <i>Обзорная лекция с элементами дискуссий и разбором проблемных ситуаций</i> | <i>Семинарское занятие</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 3. Наследственность и изменчивость организмов | <i>Лекция-диалог, Информационная лекция-презентация</i> | <i>Семинарское занятие</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 4. Биоразнообразие живого мира | <i>Обзорная лекция с элементами дискуссий и разбором проблемных ситуаций</i> | <i>Семинарское занятие</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 5. Организм и среда | <i>Лекция-диалог, Информационная лекция-презентация</i> | <i>Семинарское занятие</i> | <i>Не предусмотрено</i> |

| | | | |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|-----------------------------|
| Тема 6. Биосфера и человек | <i>Лекция-диалог, Информационная лекция- презентация</i> | <i>Семинарское занятие</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|-----------------------------|

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета (в том числе - электронной почты преподавателя) в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ на проверку, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных информационных сайтов (электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, электронных тренажеров, презентаций и т.д.);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети: веб-конференции, вебинары, форумы, учебно-методические материалы и др.);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование»)

Самостоятельная работа студентов подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций. К учебно-методическим материалам Астраханского государственного университета студенты имеют доступ через официальный сайт университета - <http://asu.edu.ru/>, раздел Образование, образовательный интернет портал АГУ - <http://learn.asu.edu.ru/login/index.php>.

Возможно дополнительное использование электронных учебников и различных сайтов:

1. Интернет-журнал «BioMed Central» <http://www.biomedcentral.com/>, Яз. англ.
2. Интернет-журнал «BioMedNet» <http://www.bmn.com/>, Яз. англ.
3. Проект «Вся биология» <http://sbio.info/>
4. Российский химико-технический университет им. Д.И. Менделеева - <http://www.muotr.ru/>
5. Ставропольский государственный аграрный университет <http://www.stgau.ru/>
6. ФГБУ НИИ по изучению лепры (Астрахань) <http://inlep.ru/>
7. Электронная библиотека методических указаний, учебно-методических пособий СпбГТУРП <http://nizrp.narod.ru/kafvse.htm>.

Использование электронной почты преподавателя позволяет обмениваться со студентами необходимой для занятий информацией, рассылать задания, получать выполненные задания, эссе, проводить проверку курсовых работ, рефератов.

Проведение лекций и лабораторных работ с использованием презентаций также является важным и необходимым условием для усвоения материала и формирования компетенций. Использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров позволяет обмениваться со студентами необходимой для занятий информацией, рассылать задания, получать выполненные задания, эссе, проводить проверку курсовых работ, рефератов.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения | Назначение |
|---|---|
| Adobe Reader | Программа для просмотра электронных документов |
| Платформа дистанционного обучения LMS Moodle | Виртуальная обучающая среда |
| Mozilla FireFox | Браузер |
| Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013 | Пакет офисных программ |
| 7-zip | Архиватор |
| Microsoft Windows 7 Professional | Операционная система |
| Kaspersky Endpoint Security | Средство антивирусной защиты |
| Google Chrome | Браузер |
| Far Manager | Файловый менеджер |
| Notepad++ | Текстовый редактор |
| OpenOffice | Пакет офисных программ |
| Opera | Браузер |
| VLC Player | Медиапроигрыватель |
| VMware (Player) | Программный продукт виртуализации операционных систем |
| WinDjView | Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu |

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| |
|---|
| <p>Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». https://biblio.asu.edu.ru <i>Учетная запись образовательного портала АГУ</i></p> |
| <p>Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru. <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i></p> |
| <p>Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru, https://urait.ru/</p> |
| <p>Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru</p> |
| <p>Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ». www.ros-edu.ru</p> |
| <p>Электронно-библиотечная система BOOK.ru</p> |
| <p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». https://library.asu.edu.ru</p> |

| |
|--|
| Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru/ |
| Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU |
| <u>Электронно-библиотечная</u> система eLibrary. http://elibrary.ru |
| Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru |

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Биология» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

| Контролируемый раздел, тема дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--------------------------------|---|
| Тема 1. Эволюция органического мира. | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-7 | Проблемные вопросы, разбор ситуативных задач, тест |
| Тема 2. Живые системы: клетка, организм. | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-7 | Фронтальный опрос, разбор ситуативных задач, тест |
| Тема 3. Наследственность и изменчивость организмов | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-7 | Проблемные вопросы, контрольная работа |
| Тема 4. Биоразнообразие живого мира | ОПК-1, ОПК- 2 ПК-1, ПК-7 | Фронтальный опрос, разбор ситуационных задач, тест |
| Тема 5. Организм и среда | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-7 | Фронтальный опрос, проблемные вопросы, контрольная работа |
| Тема 6. Биосфера и человек | ОПК-1, ОПК- 2, ПК-1, ПК-7 | Фронтальный опрос, презентация, ситуационные задачи, контрольная работа |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|----------------------------|---|
| 5 «отлично» | демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры |
| 4 «хорошо» | демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3 «удовлетворительно» | демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов |
| 2 «неудовлетворительно» | демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры |

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|----------------------------|--|
| 5 «отлично» | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы |
| 4 «хорошо» | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3 «удовлетворительно» | демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов |
| 2 «неудовлетворительно» | не способен правильно выполнить задания |

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Эволюция органического мира

1. Обсуждение проблемных вопросов по теме.

1. Что такое естественный отбор, и как он влияет на эволюцию видов?
2. Каковы основные механизмы эволюции, кроме естественного отбора?
3. Как эволюция объясняет разнообразие форм жизни на Земле?
4. Как современные молекулярные методы (например, анализ ДНК) изменили наше понимание эволюции?
5. Как эволюция адаптировала организмы к различным экосистемам?
6. Какова роль ископаемых в изучении эволюции?
7. Как эволюция человека отличается от эволюции других видов?
8. Как изменения в окружающей среде могут влиять на эволюцию видов?
9. Каковы последствия человеческой деятельности для эволюции других видов?

10. Как эволюция объясняет возникновение устойчивости к антибиотикам у бактерий?
11. Как культурная эволюция у людей взаимодействует с биологической эволюцией?
12. Как эволюция влияет на наше понимание здоровья и медицины?

2. Разбор ситуационных задач.

Задача 1: Изменение среды обитания

Ситуация: В результате изменения климата в регионе резко увеличилась температура и уменьшилось количество осадков. Это привело к изменению растительности.

Вопрос: Как это изменение может повлиять на местные популяции животных? Какие адаптации могут развиваться у видов, чтобы выжить в новых условиях?

Задача 2: Антибиотикорезистентные бактерии

Ситуация: В больнице наблюдается увеличение случаев инфекций, вызванных бактериями, устойчивыми к антибиотикам.

Вопрос: Как естественный отбор мог способствовать развитию устойчивости к антибиотикам у этих бактерий? Какие меры можно предпринять для снижения этой проблемы?

Задача 3: Ископаемые и эволюция

Ситуация: Палеонтологи обнаружили ископаемые остатки древних морских существ, которые показывают постепенные изменения в их строении.

Вопрос: Как эти находки могут подтвердить теорию эволюции? Какие выводы можно сделать о том, как эти виды адаптировались к изменениям в окружающей среде?

Задача 4: Конкуренция между видами

Ситуация: В одной экосистеме два вида растений конкурируют за одно и то же пространство и ресурсы. Один вид имеет более глубокие корни, а другой — более широкие листья.

Вопрос: Как эта конкуренция может привести к эволюционным изменениям у обоих видов? Каковы могут быть последствия для экосистемы в целом?

Задача 5: Устойчивость популяции

Ситуация: В результате охоты на редкий вид животных численность его популяции значительно сократилась.

Вопрос: Как уменьшение генетического разнообразия может повлиять на выживаемость этого вида в будущем? Какие стратегии можно использовать для восстановления популяции?

3. Тест.

Вопросы с выбором ответа

1. Какой из следующих процессов является основным механизмом эволюции?
 - a) Мутация
 - b) Естественный отбор
 - c) Генетический дрейф
 - d) Все вышеперечисленное
2. Кто из следующих ученых предложил теорию естественного отбора?
 - a) Грегор Мендель
 - b) Чарльз Дарвин
 - c) Луи Пастер
 - d) Альфред Уоллес
3. Какой термин описывает явление, при котором два вида развиваются в ответ на взаимодействие друг с другом?
 - a) Конвергентная эволюция
 - b) Дивергентная эволюция
 - c) Симбиоз
 - d) Коэволюция

4. Какой из следующих факторов не влияет на эволюцию?
- Изменения в окружающей среде
 - Влияние человека
 - Случайные мутации
 - Отсутствие конкуренции

Открытые вопросы

- Объясните, как изменения в окружающей среде могут привести к эволюции видов.
- Приведите пример адаптации у животных, вызванной естественным отбором.
- Какое значение имеют ископаемые останки для изучения эволюции?
- Опишите, как конкуренция между видами может привести к эволюционным изменениям.

Задания на сопоставление

- Сопоставьте термины с их определениями:
 - Естественный отбор
 - Мутация
 - Генетический дрейф
 - Ископаемое
 - Случайные изменения в ДНК
 - Процесс, при котором определенные черты становятся более распространенными
 - Изменения в частотах аллелей в популяции
 - Останки или следы древних организмов

Вопросы с кратким ответом

- Что такое адаптация и как она связана с эволюцией?
- Какое влияние на эволюцию оказывают антибиотики на бактерии?

Задания на анализ

- Проанализируйте, как изменение климата может повлиять на эволюцию видов в определенной экосистеме.
- Обсудите, как уменьшение генетического разнообразия может повлиять на выживаемость популяции.

Тема 2. Живые системы: клетка, организм

1. Фронтальный опрос.

- Клетка как элементарная биологическая единица.
- Размножение, и индивидуальное развитие организмов.
- Особенности дыхания и фотосинтеза.
- Биосинтез белка.
- Молекулярный и клеточный уровни организации живых систем.
- Тканевый и органный уровни организации живых систем.
- Организменный и популяционно-видовой уровни организации живых систем.
- Биогеоценозный (экосистемный) и биосферный уровни организации живых систем.
- Критерии живых систем.
- Единство и разнообразие клеточных типов.
- Клеточный цикл.
- Прокариотная – бактериальная – клетка.
- Эукариотная – растительная – клетка.
- Эукариотная – животная - клетка.
- Современные методы изучения клеток

2. Ситуационные задачи.

1. Вы заметили, что у вашего домашнего растения появились коричневые пятна на листьях. Какие клеточные процессы могут быть нарушены, и как это может повлиять на общее состояние растения?
2. Вы исследуете бактерию, которая не имеет клеточной стенки. Каковы потенциальные последствия этого для ее защиты от внешних факторов и жизнедеятельности?
3. Ваша лаборатория проводит эксперимент по изучению влияния различных спектров света на фотосинтез. Как вы можете измерить изменения в активности хлоропластов в растительных клетках?
4. Вы работаете в клинике и наблюдаете пациента с проблемами дыхания. Какие клеточные нарушения могут быть связаны с функцией митохондрий и как это может повлиять на общее состояние организма?
5. Вам нужно объяснить ученикам, как клетки поддерживают гомеостаз. Как вы можете использовать примеры из повседневной жизни, чтобы сделать объяснение более понятным и доступным?
6. Представьте, что вы изучаете клетки кожи, которые начинают делиться неконтролируемо. Каковы возможные причины этого процесса и какие последствия он может иметь для организма?
7. Вы проводите наблюдение за животными в дикой природе и замечаете, что некоторые из них начинают вести себя иначе в ответ на изменения в окружающей среде. Каковы возможные клеточные и физиологические механизмы, которые могут лежать в основе этих изменений?

3. Тест

1. Какой из следующих компонентов является основным структурным элементом клетки?
 - a) Митохондрия
 - b) Цитоплазма
 - c) Клеточная мембрана
 - d) Ядро
2. Какой органеллой осуществляется синтез белков?
 - a) Лизосома
 - b) Рибосома
 - c) Эндоплазматическая сеть
 - d) Аппарат Гольджи
3. Какой из следующих процессов происходит в митохондриях?
 - a) Фотосинтез
 - b) Аэробное дыхание
 - c) Синтез липидов
 - d) Деление клетки
4. Какой тип клетки является основным строительным блоком многоклеточных организмов?
 - a) Прокариоты
 - b) Эукариоты
 - c) Микробиоты
 - d) Вирусы
5. Какой из следующих процессов не является частью клеточного цикла?
 - a) Интерфаза
 - b) Митоз

- c) Мейоз
- d) Фагоцитоз

Открытые вопросы

6. Опишите основные функции клеточной мембраны.
7. Какова роль ядра в клетке?
8. Что такое клеточный метаболизм и какие процессы он включает?
9. Как клетка поддерживает гомеостаз? Приведите примеры.

Вопросы с кратким ответом

10. Что такое диффузия и как она связана с клеточными процессами?
11. Объясните различия между прокариотами и эукариотами.

Задания на сопоставление

12. Сопоставьте органеллы с их функциями:

1. Лизосомы
2. Хлоропласты
3. Эндоплазматическая сеть
4. Аппарат Гольджи

- a) Переработка отходов
- b) Фотосинтез
- c) Синтез и транспорт белков
- d) Упаковка и модификация белков

Вопросы на анализ

13. Каковы последствия нарушения функции митохондрий для организма?
14. Обсудите, как взаимодействие клеток в многоклеточных организмах влияет на их функционирование.

Тема 3. Наследственность и изменчивость организмов

1. Проблемные вопросы.

2. Что такое наследственность и как она влияет на передачу признаков от родителей к потомству?
3. Какие типы изменчивости существуют?
4. Как мутации влияют на изменчивость и эволюцию видов?
5. Объясните, что такое полигенное наследование и как оно отличается от моногенного.
6. Как среда может влиять на проявление наследственных признаков?
7. Какова роль генетического дрейфа в изменчивости популяций?
8. Что такое фенотипическая пластичность и как она помогает организмам адаптироваться к изменениям в окружающей среде?
9. Как современные методы генетики и молекулярной биологии помогают в изучении наследственности и изменчивости?
10. Как наследственность и изменчивость влияют на селекцию в сельском хозяйстве и животноводстве?
 - a. Как генетические исследования могут помочь в понимании сложных заболеваний у человека? Обсудите связь между генетическими факторами и заболеваниями, такими как диабет или рак.

2. Контрольная работа.

Вариант 1

1. Краткие ответы (по 0,5 балла):

- a) Что такое ген?
- b) Определите понятие "аллель".
- c) Назовите два типа изменчивости.

2. Задачи (по 1 баллу):

- a) В семье, где оба родителя имеют карие глаза (генотипы: Aa), родился ребенок с голубыми глазами. Каковы возможные генотипы родителей?
- b) Объясните, что такое мода в популяции и как она связана с изменчивостью.

3. Эссе (2,5 балла):

Обсудите роль мутаций в процессе эволюции. Приведите примеры, когда мутации могут быть полезными, вредными или нейтральными для организма.

Вариант 2

1. Краткие ответы (по 0,5 баллу):

- a) Что такое фенотип?
- b) Объясните, что такое гомозигота и гетерозигота.
- c) Назовите три фактора, влияющих на изменчивость.

2. Задачи (по 1 балла):

- a) У растения гороха цвет желтый (Y) доминирует над зеленым (y). Если скрестить гетерозиготное растение (Yy) с гомозиготным зеленым (yy), каковы будут фенотипические и генотипические соотношения потомства?
- b) Как изменчивость способствует выживанию видов в изменяющейся среде?

3. Эссе (2,5 баллов):

Проанализируйте, как наследственные и средовые факторы влияют на развитие индивидуальных признаков у организмов. Приведите примеры.

Тема 4. Биоразнообразие живого мира**1. Фронтальный опрос.**

1. Принципы и методы классификации живого.
2. Разнообразие растений, животных на разных континентах.
3. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся структура, связанная обменными процессами со средой.
4. Основные типы питания гетеротрофных организмов.
5. Пищеварение у представителей различных систематических групп организмов, относящихся к разным царствам живой природы.
6. Дыхание у представителей различных систематических групп организмов, относящихся к разным царствам живой природы.
7. Выделение у представителей различных систематических групп организмов, относящихся к разным царствам живой природы.
8. Размножение у представителей различных систематических групп организмов, относящихся к разным царствам живой природы.

2. Ситуативные задачи.

1. **Задача о вымирании видов:**

В одном заповеднике наблюдается резкое сокращение популяции определенного вида птиц. Исследования показывают, что основная причина — уничтожение их естественной среды обитания.

Вопрос: Какие меры можно предпринять для защиты этого вида? Обсудите возможные стратегии сохранения и восстановления его популяции.

2. Задача о инвазивных видах:

В озеро, находящееся в заповедной зоне, случайно попадает инвазивный вид рыбы, который начинает вытеснять местные виды.

Вопрос: Каковы потенциальные последствия для экосистемы озера? Какие действия следует предпринять для контроля инвазивного вида?

3. Задача о сохранении экосистем:

В результате изменения климата в регионе наблюдается изменение состава растительности. Некоторые виды растений начинают исчезать, в то время как другие, более устойчивые к новым условиям, начинают доминировать.

Вопрос: Как это изменение может повлиять на животных, зависящих от этих растений? Какие меры можно предпринять для сохранения биоразнообразия в данной экосистеме?

4. Задача о сельском хозяйстве:

Фермер решил использовать только один сорт кукурузы для посева на своих полях, чтобы повысить урожайность.

Вопрос: Какие риски могут возникнуть в результате отсутствия генетического разнообразия в его посевах? Как это может повлиять на устойчивость к болезням и вредителям?

5. Задача о биоразнообразии и туризме:

В тропическом лесу, известном своим высоким уровнем биоразнообразия, планируется строительство туристического комплекса.

Вопрос: Как это может повлиять на экосистему? Какие меры можно предпринять для минимизации негативного воздействия на биоразнообразие?

6. Задача о восстановлении экосистем:

После лесного пожара в регионе необходимо восстановить экосистему.

Вопрос: Какие виды растений и животных следует учитывать при восстановлении? Как можно привлечь местное население к этому процессу?

7. Задача о генетическом разнообразии:

В результате интенсивной селекции у определенного вида домашних животных наблюдается снижение генетического разнообразия, что приводит к повышенной чувствительности к заболеваниям.

Вопрос: Как это может повлиять на здоровье популяции? Какие шаги можно предпринять для увеличения генетического разнообразия?

3. Тест

Часть 1: Множественный выбор

1. Что такое биоразнообразие?
 - A) Разнообразие климатических условий
 - B) Разнообразие видов, генов и экосистем
 - C) Разнообразие культур и традиций
 - D) Разнообразие технологий
2. Какой из следующих факторов не является угрозой для биоразнообразия?
 - A) Уничтожение среды обитания
 - B) Инвазивные виды
 - C) Увеличение численности населения
 - D) Устойчивое сельское хозяйство
3. Какой из следующих видов считается инвазивным?
 - A) Бобры в Северной Америке
 - B) Кошки в Австралии
 - C) Львы в Африке
 - D) Слонов в Индии
4. Что из перечисленного является примером экосистемы?
 - A) Лес
 - B) Река
 - C) Озеро
 - D) Все вышеперечисленное
5. Какое из следующих действий способствует сохранению биоразнообразия?
 - A) Вырубка лесов
 - B) Создание заповедников
 - C) Использование пестицидов
 - D) Увеличение сельскохозяйственных угодий
6. Какой из следующих факторов может способствовать исчезновению видов?
 - A) Устойчивое развитие
 - B) Изменение климата
 - C) Экотуризм
 - D) Сохранение природных ресурсов
7. Что такое экосистемные услуги?
 - A) Услуги, предоставляемые государством
 - B) Преимущества, которые природа предоставляет людям
 - C) Услуги, связанные с сельским хозяйством
 - D) Услуги, предоставляемые туризмом
8. Какое из следующих утверждений о генетическом разнообразии верно?
 - A) Оно не имеет значения для выживания видов
 - B) Оно помогает видам адаптироваться к изменениям в окружающей среде
 - C) Оно всегда приводит к увеличению численности популяции
 - D) Оно не влияет на здоровье популяции
9. Какой из следующих видов является примером вымирающего?
 - A) Слон
 - B) Курица
 - C) Кошка
 - D) Собаки
10. Какое из следующих действий может помочь в восстановлении экосистемы?
 - A) Увеличение добычи ресурсов

- В) Посадка местных растений
- С) Уничтожение инвазивных видов
- Д) В и С верны

Часть 2: Верно/Неверно. Ответ обоснуйте

11. Верно или неверно: Все виды на планете имеют одинаковую ценность для экосистемы.
12. Верно или неверно: Биоразнообразие включает только животные виды.
13. Верно или неверно: Инвазивные виды могут угрожать местным экосистемам.

Тема 5. Организм и среда

1. Фронтальный опрос.

1. Как окружающая среда влияет на физические и поведенческие характеристики организмов?
2. Какие факторы окружающей среды являются наиболее значительными для выживания видов?
3. Как изменение климата влияет на экосистемы и организмы в них?
4. Что такое биом и как он определяет условия жизни организмов?
5. Как взаимодействия между видами (симбиоз, конкуренция, хищничество) влияют на экосистему?
6. Как человеческая деятельность влияет на биоразнообразие и экосистемы?
7. Как инвазивные виды влияют на местные экосистемы?
8. Как экосистемные услуги поддерживают жизнь на Земле?
9. Почему генетическое разнообразие важно для устойчивости видов?
10. Как экология и эволюция взаимосвязаны?
11. Как растения адаптируются к различным условиям среды?
12. Как загрязнение окружающей среды влияет на здоровье организмов?
13. Как экотуризм может способствовать охране окружающей среды?
14. Каковы последствия утраты биоразнообразия для экосистем и человечества?
15. Как технологии могут помочь в изучении и охране биоразнообразия?

2. Обсуждение проблемных вопросов:

1. Сохранение биоразнообразия: важность и стратегии
2. Роль микробов в экосистемах
3. Адаптации организмов к экстремальным условиям среды
4. Экологические цепочки: от производителей до разрушителей
5. Загрязнение окружающей среды и его влияние на здоровье организмов
6. Роль растений в экосистемах и их значение для животных
7. Экотуризм: как путешествия могут помочь сохранить природу
8. Генетическое разнообразие и его значение для устойчивости видов
9. Будущее Земли: как технологии могут помочь сохранить биоразнообразие

3. Контрольная работа

Часть 1: Вопросы с выбором ответа (1 балл за каждый правильный ответ)

1. Какой из следующих факторов является биотическим?
 - а) Температура
 - б) Влажность

- c) Птицы
 - d) Свет
2. **Что такое экосистема?**
- a) Группа организмов одного вида
 - b) Сообщество организмов и их среда обитания
 - c) Только растения и животные
 - d) Уровень организации в клетке
3. **Какой из следующих процессов является примером естественного отбора?**
- a) Все организмы размножаются
 - b) Организмы адаптируются к окружающей среде
 - c) Все виды имеют одинаковые шансы на выживание
 - d) Человек разводит домашних животных
4. **Какое из следующих утверждений о симбиозе верно?**
- a) Это всегда вредно для одного из организмов
 - b) Это взаимодействие между двумя или более видами
 - c) Это только паразитизм
 - d) Это не влияет на экосистему
5. **Какой из следующих организмов является консументом?**
- a) Растение
 - b) Гриб
 - c) Заяц
 - d) Бактерия
6. **Что такое экологическая ниша?**
- a) Место обитания организма
 - b) Роль организма в экосистеме
 - c) Количество ресурсов в экосистеме
 - d) Все вышеперечисленное
7. **Какое влияние на экосистему оказывает вырубка лесов?**
- a) Увеличивает биоразнообразие
 - b) Уменьшает количество углерода в атмосфере
 - c) Увеличивает эрозию почвы
 - d) Уменьшает количество животных
8. **Какое из следующих утверждений о фотосинтезе верно?**
- a) Это процесс, который происходит только ночью
 - b) Это процесс, при котором растения используют солнечный свет для производства пищи
 - c) Это процесс, который не требует углекислого газа
 - d) Это процесс, который происходит только в воде
9. **Какой из следующих факторов может повлиять на распределение видов?**
- a) Климат
 - b) Наличие пищи
 - c) Конкуренция
 - d) Все вышеперечисленное

10. **Какой из следующих факторов является небиотическим?**
 а) Птицы
 б) Растения
 в) Вода
 г) Грибы
11. **Что такое биосфера?**
 а) Область Земли, где существует жизнь
 б) Только наземные экосистемы
 в) Группа организмов одного вида
 г) Уровень организации в клетке
12. **Какой из следующих процессов является примером адаптации?**
 а) Птицы мигрируют в теплые страны зимой
 б) Растения цветут весной
 в) Рыбы дышат кислородом из воды
 г) Все вышеперечисленное
13. **Какое из следующих утверждений о паразитизме верно?**
 а) Это всегда полезно для обоих организмов
 б) Один организм получает выгоду, а другой страдает
 в) Это не влияет на экосистему
 г) Это всегда приводит к вымиранию одного из видов
14. **Что такое биоразнообразие?**
 а) Разнообразие климатических условий
 б) Разнообразие видов и генов в экосистеме
 в) Разнообразие культур и языков
 г) Разнообразие сельскохозяйственных культур

Часть 2: Открытые вопросы (2 балла за каждый правильный ответ)

11. **Опишите, как изменения климата могут повлиять на экосистемы.**
12. **Что такое адаптация? Приведите пример адаптации у животных или растений.**

Тема 6. Биосфера и человек

1. Фронтальный опрос.

1. Современные концепции биосферы.
2. Структура биосферы, ее функциональная целостность.
3. Роль массовых и малочисленных видов в обеспечении устойчивости биосферы.
4. энергетическая функция живого вещества в биосфере.
5. Газовая функция живого вещества в биосфере
6. Концентрационная функция живого вещества в биосфере.
7. Окислительно-восстановительная функция живого вещества в биосфере.
8. Деструктивная функция живого вещества в биосфере.
9. Информационная функция живого вещества в биосфере.
10. Понятие о ноосфере.
11. Биогенез, ноогенез.
12. Экологический кризис.

2. Ситуационные задачи.

Задача 1: Загрязнение водоемов

Ситуация: В небольшом городе наблюдается ухудшение качества воды в реке, которая проходит через него. Местные жители сообщают о снижении численности рыбы и ухудшении здоровья водных растений.

Вопросы для обсуждения:

1. Какие источники загрязнения могут быть причиной этой проблемы?
2. Как загрязнение водоемов влияет на экосистему и здоровье человека?
3. Какие меры можно предпринять для улучшения качества воды и восстановления экосистемы реки?

Задача 2: Вырубка лесов

Ситуация: В результате вырубки лесов для строительства новых жилых комплексов в регионе наблюдается увеличение числа наводнений и эрозия почвы. Местные животные теряют свои места обитания.

Вопросы для обсуждения:

1. Как вырубка лесов влияет на биосферу и климат?
2. Какие последствия могут возникнуть для местного населения в результате этих изменений?
3. Какие альтернативные подходы к развитию территорий могут помочь сохранить леса и экосистемы?

Задача 3: Инвазивные виды

Ситуация: В озере, популярном среди рыбаков, была замечена новая рыба, которая не была ранее зарегистрирована в этом водоеме. Эта рыба быстро размножается и начинает вытеснять местные виды.

Вопросы для обсуждения:

1. Как инвазивные виды влияют на местные экосистемы?
2. Какие меры могут быть приняты для контроля распространения инвазивных видов?
3. Каковы последствия для местных рыбаков и экономики региона?

Задача 4: Увеличение уровня углерода

Ситуация: Глобальное потепление приводит к увеличению уровня углерода в атмосфере, что вызывает изменение климата. Это, в свою очередь, влияет на сельское хозяйство и продовольственную безопасность.

Вопросы для обсуждения:

1. Как изменение климата влияет на сельское хозяйство и продовольственные ресурсы?
2. Какие стратегии могут быть разработаны для адаптации к изменению климата в сельском хозяйстве?
3. Как индивидуальные действия могут способствовать снижению углеродного следа?

Задача 5: Устойчивое развитие

Ситуация: В городе проводится обсуждение о внедрении программы устойчивого развития, которая включает в себя использование возобновляемых источников энергии и переработку отходов.

Вопросы для обсуждения:

1. Какие преимущества может принести программа устойчивого развития для местного населения и экосистемы?
2. Какие вызовы могут возникнуть при реализации этой программы?
3. Как можно вовлечь местное население в процесс устойчивого развития?

3. Выступления с презентацией:

4. Влияние человека на биосферу: положительные и отрицательные аспекты
5. Изменение климата: причины и последствия для биосферы
6. Устойчивое развитие: гармония между экономикой и экосистемами
7. Загрязнение окружающей среды: источники и последствия
8. Биоразнообразие: его значение для здоровья планеты и человека
9. Инвазивные виды: угроза для местных экосистем и человека
10. Роль лесов в биосфере и их значение для человека
11. Водные ресурсы: проблемы и решения для устойчивого управления
12. Агроэкология: устойчивые методы ведения сельского хозяйства
13. Экологическое сознание: как образование влияет на поведение человека
14. Глобальные экологические проблемы: от вырубки лесов до изменения климата
15. Экологический след человека: как мы влияем на планету
16. Устойчивый туризм: как путешествия могут поддерживать сохранение природы
17. Влияние промышленности на биосферу: вызовы и решения
18. Технологии и биосфера: как инновации могут помочь в охране природы

4. Контрольная работа:

Вариант 1

Часть 1: Теоретические вопросы

1. Что такое биосфера?

Определите понятие и охарактеризуйте её основные компоненты.

2. Каковы основные причины изменения климата?

Перечислите и объясните хотя бы три фактора.

3. Что такое биоразнообразие и почему оно важно?

Объясните значение биоразнообразия для экосистем и человека.

Часть 2: Задачи

4. Задача на анализ

В вашем регионе наблюдается увеличение численности инвазивного вида. Опишите возможные последствия для местной экосистемы и предложите меры по контролю его распространения.

5. Задача на применение знаний

Вы планируете провести экологическую акцию по очистке местного парка. Опишите, какие шаги вы предпримете для организации мероприятия и как это поможет экосистеме.

Часть 3. Тестовые задания

Вопросы с выбором ответа

1. Что такое биосфера?

- a) Слой атмосферы, где живут птицы
- b) Область Земли, где существует жизнь
- c) Водные экосистемы планеты
- d) Система климатических изменений

2. Какое из следующих определений описывает биоразнообразие?

- a) Разнообразие климатических условий
- b) Разнообразие видов, генов и экосистем
- c) Разнообразие культур и языков
- d) Разнообразие сельскохозяйственных культур

3. Какое из следующих явлений является причиной изменения климата?

- a) Увеличение численности населения
- b) Увеличение выбросов парниковых газов
- c) Вырубка лесов
- d) Все вышеперечисленное

4. Какое воздействие на экосистемы оказывает загрязнение воды?

- a) Увеличение биоразнообразия
- b) Уменьшение численности видов

- c) Улучшение качества воды
- d) Увеличение численности рыб

5. **Что такое инвазивные виды?**

- a) Виды, которые находятся под угрозой исчезновения
- b) Виды, которые были завезены в новую среду и наносят вред местным экосистемам
- c) Виды, которые находятся в естественной среде обитания
- d) Виды, которые имеют защитный статус

6. **Какое из следующих действий способствует устойчивому развитию?**

- a) Вырубка лесов для сельского хозяйства
- b) Использование возобновляемых источников энергии
- c) Увеличение потребления ископаемых ресурсов
- d) Загрязнение окружающей среды

Вариант 2

Часть 1: Теоретические вопросы

1. **Опишите основные экосистемные услуги, предоставляемые природой.**

Приведите примеры и объясните их значение.

2. **Как загрязнение влияет на здоровье человека и экосистемы?**

Перечислите основные виды загрязнения и их последствия.

3. **Что такое устойчивое развитие и как оно связано с охраной окружающей среды?**

Определите понятие и дайте примеры устойчивых практик.

Часть 2: Задачи

4. **Задача на анализ**

Выявите влияние изменения климата на сельское хозяйство в вашем регионе. Как это может отразиться на продовольственной безопасности?

5. **Задача на применение знаний**

Вы занимаетесь проектом по восстановлению экосистемы в вашем районе. Опишите, какие действия вы предпримете и как они повлияют на биоразнообразие.

Часть 3.

1. **Какое влияние оказывает изменение климата на сельское хозяйство?**

- a) Увеличение урожайности
- b) Уменьшение разнообразия культур
- c) Увеличение устойчивости к вредителям
- d) Увеличение доступности водных ресурсов

2. **Какое из следующих утверждений о лесах является верным?**

- a) Леса не играют важной роли в углеродном цикле
- b) Леса являются источником кислорода и местообитанием для многих видов
- c) Леса только ухудшают качество почвы
- d) Леса не защищают от эрозии

3. **Какое из следующих действий может помочь в сохранении биоразнообразия?**

- a) Увеличение охоты на редкие виды
- b) Создание заповедников и охраняемых территорий
- c) Расширение сельскохозяйственных угодий
- d) Увеличение загрязнения водоемов

4. **Что такое экологический след?**

- a) Количество углерода, выделяемого в атмосферу
- b) Влияние человека на окружающую среду, измеряемое в ресурсах
- c) Количество отходов, производимых человеком
- d) Уровень загрязнения в городах

5. **Какую роль играют водные экосистемы в биосфере?**

- a) Они не имеют значения для биосферы

- b) Они обеспечивают питьевую воду и местообитания для многих видов
- c) Они только загрязняются от человеческой деятельности
- d) Они ухудшают качество воздуха

6. **Какое из следующих утверждений о глобальном потеплении является верным?**

- a) Это явление не связано с деятельностью человека
- b) Это приводит к уменьшению ледников и повышению уровня моря
- c) Это улучшает климатические условия во всем мире
- d) Это не влияет на экосистемы

7. **Какое из следующих действий является примером экологически чистого подхода?**

- a) Использование пластиковых пакетов вместо многоразовых
- b) Сокращение использования одноразовой пластиковой посуды
- c) Вырубка деревьев для строительства
- d) Увеличение выбросов углекислого газа

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

1. Сущность жизни. Теории эволюции.
2. Эволюция систем органов.
3. Доказательство эволюции живого мира.
4. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Факторы эволюции.
5. Микроэволюция, макроэволюция.
6. Клетка как элементарная биологическая единица.
7. Размножение, и индивидуальное развитие организмов.
8. Особенности дыхания и фотосинтеза. Биосинтез белка.
9. Молекулярный, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценозный (экосистемный), биосферный уровни организации живых систем.
10. Критерии живых систем. Единство и разнообразие клеточных типов.
11. Клеточный цикл. Современные методы изучения клеток
12. Основные типы клеток: прокариотная - бактериальная, эукариотная - растительная и животная.
13. Структурно-функциональная организация генетического материала. Закономерности передачи генетической информации.
14. Нормальная наследственность. Наследственность и поведение. Генетическая индивидуальность.
15. Патологическая наследственность. Генетические принципы диагностики.
16. Проявление фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации.
17. Структурная организация, динамическое состояние (неравновесные открытые системы). Метаболизм, репродукция.
18. Наследственность и изменчивость – как основа способности к развитию и эволюции.
19. Источники энергии и молекулярные механизмы ее преобразования в автотрофных и гетеротрофных клетках: фотосинтез, дыхание, хемосинтез.
20. Принципы и методы классификации. Разнообразие растений, животных на разных континентах.
21. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся структура, связанная обменными процессами со средой.
22. Основные типы питания гетеротрофных организмов. Процессы пищеварения, дыхания, выделения продуктов жизнедеятельности, размножения у представителей различных систематических групп организмов, относящихся к разным царствам живой природы.

23. Факторы среды. Пространство, местообитания, биомы, сообщества. Популяции.
24. Среда, обитания, ареалы. Понятие об экологических факторах, биотические и антропоические факторы, их характеристика.
25. Абиотические факторы, общие закономерности их деятельности на живые организмы и популяции. Лимитирующие факторы.
26. Экологическая пластичность видов. Закон толерантности Шелфорда.
27. Стено- и эврибионтные виды. Экологический спектр, экологическая валентность вида.
28. Важнейшие абиотические факторы: (свет, температура, влажность) и адаптация к ним живых организмов. Понятие о средах жизни, их краткая характеристика.
29. Особенности почвы как среды жизни. Живые организмы как основной компонент почвы. Состав почвенной фауны, ее функции. Структурно- функциональная организация ПБК в различных экологических условиях.
30. Роль микроорганизмов в круговороте веществ. Микро-, мезо-, макро-, мегафауна почв. Функции почвы.
31. Основные понятия синэкологии: биоценоз, биогеоценоз, экосистема, экологическая ниша.
32. Типы межвидовых отношений: трофические, топические, форические, фабрические связи.
33. Основные формы биотических отношений: конкуренция, хищничество, паразитизм, комменсализм, мутуализм, аменсализм.
34. Взаимоотношения между культурными растениями и сорняками в агробиоценозах. Структура биоценозов: видовая, пространственная, экологическая. Сбалансированность экосистемы.
35. Биоразнообразие как ведущий фактор устойчивости экосистем. Энергетика экосистем, цепи и сети питания. Продуценты, консументы, редуценты.
36. Экологические пирамиды (пирамиды биомассы, чисел, энергии). Потоки вещества и энергии в естественных и искусственных экосистемах.
37. Современные концепции биосферы. Структура биосферы, ее функциональная целостность.
38. Роль массовых и малочисленных видов в обеспечении устойчивости биосферы.
39. Основные функции живого вещества в биосфере: энергетическая, газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, деструктивная, информационная.
40. Понятие о ноосфере. Биогенез, ноогенез.
41. Экологический кризис. Парниковый эффект, кислотные дожди и закисление почв и водоемов, озоновые дыры: причины возникновения. Мероприятия по предотвращению этих процессов.
42. Экологический кризис. Проблема ресурсов биосферы, возможности предотвращения истощения пищевых и энергетических ресурсов.
43. Экологический кризис. Химические техногенные загрязнения, их виды. Радиоактивное загрязнение. Проблемы утилизации бытовых и промышленных отходов.
44. Перспективы и принципы создания не разрушающих природу технологий. Экологическая экспертиза. Мониторинг и прогнозирование.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|---|------------------------|---|------------------|------------------------------|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем | | | | |
| 1. | Задание закрытого типа | Что такое экосистема? а) Группа организмов одного вида б) Сообщество различных видов, взаимодействующих друг с другом | б | 1 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|------------------------|---|---|------------------------------|
| | | и с окружающей средой с) Часть клетки d) Сложная молекула | | |
| 2. | | Какую роль в экосистеме выполняют производители? а) Потребляют органические вещества б) Разлагают мертвые организмы с) Создают органические вещества из неорганических d) Не участвуют в биогеохимических циклах | С | 1 |
| 3. | | Что означает термин «биоразнообразие»? а) Количество отдельных особей одного вида б) Разнообразие экосистем на планете с) Разнообразие видов и генетических вариаций в пределах экосистемы d) Концентрация углекислого газа в атмосфере | С | 1 |
| 4. | | Какой процесс обеспечивает наследственную изменчивость у организмов? а) Митоз б) Мейоз с) Репликация ДНК d) Деление клеток | б | 1 |
| 5. | | Что из перечисленного является основным источником энергии для всех живых организмов на земле? а) Вода б) Солнце с) Земля d) Воздух | б | 1 |
| 6. | Задание открытого типа | Что такое хищничество? | Хищничество — это экологический процесс, при котором один организм (хищник) ловит и поедает другой организм (жертву) для получения пищи. Это важный аспект взаимодействия в экосистемах, который помогает поддерживать баланс между различными видами и контролировать популяции. Хищничество — это ключевой элемент | 2-3 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|---|--|------------------------------|
| | | | пищевой цепи, который способствует поддержанию здоровья экосистем и разнообразия жизни на планете. | |
| 7. | | Обозначьте основные характерные черты прокариот | Прокариоты — это одноклеточные организмы, которые не имеют ядра и других мембранных органелл. Вот основные характерные черты прокариот: отсутствие ядра, простая клеточная структура, прокариоты обычно меньше эукариот, их размеры варьируются от 0,2 до 10 микрометров, размножаются бесполом путем, чаще всего делением (бинарное деление), что позволяет им быстро увеличивать численность. Они могут быть автотрофами или гетеротрофами. Многие прокариоты имеют жгутики, которые помогают им передвигаться в окружающей среде. Генетическая информация: ДНК прокариотов обычно представлена в виде одной кольцевой молекулы, и они могут иметь дополнительные небольшие кольцевые молекулы ДНК — плазмиды. | 3-5 |
| 8. | | Что такое ниши экосистемы? | Ниши экосистемы — это роли и функции, которые организмы выполняют в своей среде обитания. Ниша включает в себя все аспекты жизни организма, включая его место обитания, источники пищи, взаимодействие с другими видами и | 2-3 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|---|---|------------------------------|
| | | | влияние на окружающую среду. Вот основные характеристики ниш экосистемы: | |
| 9. | | Что за организмы первичные потребители? | Первичные потребители — это организмы, которые питаются автотрофами, то есть производителями, такими как растения и некоторые микроорганизмы, которые способны к фотосинтезу или хемосинтезу. Эти организмы играют важную роль в экосистемах, так как они являются связующим звеном между производителями и вторичными потребителями (хищниками). К первичным потребителям относятся травоядные животные, первичные потребители помогают перерабатывать солнечную энергию, захваченную растениями, в форму, доступную для других организмов. Первичные потребители находятся в сложных пищевых сетях и взаимодействуют с другими видами. Они могут быть жертвами хищников (вторичных потребителей), а также могут конкурировать за ресурсы с другими травоядными. | 3-5 |
| 10. | | Какую роль в экосистеме играет продуцент? | Продуценты, или автотрофы, играют ключевую роль в экосистемах, так как они являются основными источниками энергии и органического вещества для всех остальных уровней пищевой цепи. | 5-7 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|---|------------------------|---|--|------------------------------|
| | | | <p>Вот несколько основных функций и значений продуцентов в экосистеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> производство энергии, являются основным источником пищи, поддерживают экосистемный баланс, продуценты помогают регулировать уровень углекислого газа в атмосфере и производят кислород, создают и поддерживают среды обитания, продуценты играют важную роль в циклах питательных веществ, таких как углеродный, азотный и фосфорный циклы. | |
| <p>ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p> | | | | |
| 11. | Задание закрытого типа | <p>Какое из следующих явлений не является примером симбиоза?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Паразитизм b) Мутуализм c) Комменсализм d) Конкуренция | d | 1 |
| 12. | | <p>Что такое трофические уровни?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Уровни видов в рамках одной экосистемы b) Степени организации живых организмов c) Различие в размерах организмов в экосистеме d) Позиции организмов в цепи питания, определяемые их ролью в экосистеме | D | 1 |
| 13. | | <p>Какое из следующих утверждений о круговороте воды верно?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Вода не может исчезнуть из системы b) Вода постоянно используется и не восстанавливается c) Вода движется только в жидком состоянии d) Круговорот воды включает только процессы испарения и конденсации | A | 1 |
| 14. | | <p>Что такое биоценоз?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Состояние окружающей среды | C | 1 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|------------------------|--|---|------------------------------|
| | | б) Совокупность всех экосистем на планете с) Сообщество различных организмов, обитающих в одной среде обитания д) Раздел биологии, изучающий клетки | | |
| 15. | | Что такое фотосинтез? а) Процесс, при котором растения поглощают углекислый газ б) Процесс превращения солнечной энергии в химическую энергию с) Процесс, при котором растения выделяют кислород д) Процесс, при котором растения поглощают воду | б) | 1 |
| 16. | Задание открытого типа | Охарактеризуйте симбиоз, как тип взаимодействия между организмами? | Симбиоз — это тип взаимодействия между организмами разных видов, при котором они живут вместе в близком контакте. Это взаимодействие может быть как взаимовыгодным, так и невыгодным для одной из сторон. Симбиоз можно разделить на несколько основных типов: Мутуализм: это форма симбиоза, при которой оба организма получают выгоду от взаимодействия. Комменсализм: в этом случае один организм получает выгоду, в то время как другой не получает ни пользы, ни вреда. Паразитизм: это тип симбиоза, при котором один организм (паразит) получает выгоду за счет другого (хозяина), причиняя ему вред. Эндосимбиоз: это форма симбиоза, при которой один организм живет внутри другого. Экзосимбиоз: в этом случае организмы живут вместе, но не внутри друг друга. | |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|---------------------------------------|---|------------------------------|
| 17. | | Что такое биом? | Биом — это крупная экосистема, характеризующаяся определёнными климатическими условиями, типами растительности и типичными животными. Биомы охватывают большие географические области и имеют схожие экологические условия, что позволяет им поддерживать специфические сообщества организмов. Основные характеристики биома включают климат (температура и осадки), типы почвы и растительность. | |
| 18. | | Что такое биологическая цепочка? | Биологическая цепочка, или цепь питания, — это последовательность организмов, в которой каждый организм является источником пищи для следующего. Она описывает, как энергия и питательные вещества передаются от одного уровня экосистемы к другому. Биологические цепочки обычно начинаются с производителей и заканчиваются потребителями и разложителями. | 3 |
| 19. | | Какие факторы являются абиотическими? | Абиотические факторы — это не живые компоненты экосистемы, которые влияют на жизнь организмов и их взаимодействия. Эти факторы играют ключевую роль в определении условий существования различных экосистем и могут существенно влиять на биоразнообразие. Вот | |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|--|------------------------|---|--|------------------------------|
| | | | основные абиотические факторы (климат, свет: вода, почва, минералы и питательные вещества, географические факторы, атмосферное давление). Эти абиотические факторы взаимодействуют друг с другом и с биотическими факторами (живыми организмами), создавая сложные экосистемы. Понимание их роли помогает нам лучше осознать, как сохранить природу и поддерживать экологический баланс. | |
| 20. | | Какой уровень организации в биологии идет после клетки? | После клетки в биологии следующим уровнем организации является ткань. Ткани состоят из группы однородных клеток, которые выполняют общую функцию. Ткани объединяются для формирования более сложных структур. Вот краткий обзор уровней организации в биологии. | 2-3 |
| ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий. | | | | |
| 21. | Задание закрытого типа | Что такое биотехнические системы? а) Системы, использующие биологические процессы б) Технические системы, использующие биологические материалы в) Элементы медицинской техники г) Все вышеперечисленное | д) | 1 |
| 22. | | Что из перечисленного ниже является примером медицинского изделия? а) Компьютер б) Микроскоп в) Инсулиновая помпа г) Сотовый телефон | С) | 1 |
| 23. | | К какой категории относятся имплантаты? а) Радиоизотопные изделия б) Инвазивные медицинские изделия | б) | 1 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|------------------------|---|---|------------------------------|
| | | с) Диагностические устройства d) Оборудование для исследования | | |
| 24. | | Какая из следующих технологий используется в биотехнических системах для мониторинга состояния здоровья? a) Робототехника b) Биосенсоры c) Кластеризация данных d) Дисплей | b) | 1 |
| 25. | | Что из нижеперечисленного необходимо соблюдать при клинических испытаниях медицинских изделий? a) Конфиденциальность участников b) Этические нормы c) Подробная документация d) Все вышеперечисленное | d) | 1 |
| 26. | Задание открытого типа | Каковы уровни организации живой материи от молекулярного до экосистемного? | Уровни организации живой материи можно представить в виде иерархической структуры, начиная с молекулярного уровня и заканчивая экосистемным. Молекулярный, клеточный (клетки могут быть прокариотами (например, бактерии) или эукариотами (растительные и животные клетки)), тканевый, органный, системный, организменный, популяционный, биогеоценозный и биосферный. Эта иерархия помогает понять, как жизнь организована и как различные уровни взаимодействуют друг с другом. | 3-5 |
| 27. | | Что такое гомеостаз и как он поддерживается в биологических системах? | Гомеостаз — это способность живых организмов поддерживать стабильные внутренние условия, несмотря на изменения во внешней среде. Это важный процесс, который | 5-7 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|---|--|------------------------------|
| | | | <p>позволяет организму функционировать эффективно и выживать в различных условиях. Гомеостаз включает в себя регулирование таких параметров, как температура, уровень рН, концентрация ионов, уровень глюкозы в крови и многие другие. Гомеостаз — это динамический процесс, который требует постоянного контроля и корректировки. Поддержание гомеостаза критически важно для здоровья и выживания организмов.</p> | |
| 28. | | Каковы функции мембран в биологических системах? | <p>Мембраны играют ключевую роль в биологических системах, выполняя множество важных функций. Барьерная функция, Регуляция транспорта веществ: это достигается за счет различных механизмов, таких как: пассивный транспорт, активный транспорт. Сигнальная функция, участие в клеточном взаимодействии, энергетическая функция:, поддержка структуры, метаболическая функция, иммунная защита. Таким образом, мембраны являются неотъемлемой частью клеточной структуры и функционирования, обеспечивая множество критически важных процессов, необходимых для жизни.</p> | 5-7 |
| 29. | | Какие типы клеток встречаются в живых организмах? | В живых организмах существует множество типов клеток, которые можно | 5-7 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|---|---|------------------------------|
| | | | <p>классифицировать по различным критериям. Вот основные категории клеток.</p> <p>1. По типу организации Прокариоты: это простые одноклеточные организмы, у которых нет ядра и мембранных органелл. К ним относятся бактерии и археи. Эукариоты: это более сложные организмы, клетки которых имеют ядро и мембранные органеллы. Эукариоты включают растения, животные, грибы и простейшие.</p> <p>2. По способности к делению Стволовые клетки: клетки, обладающие способностью делиться и дифференцироваться в различные типы клеток. Они играют важную роль в росте и восстановлении тканей. Дифференцированные клетки: клетки, которые уже стали специализированными и выполняют конкретные функции. Каждый тип клетки играет свою уникальную роль в организме и вносит вклад в его функционирование и выживание. Это разнообразие клеток позволяет живым организмам адаптироваться к различным условиям и выполнять множество жизненно важных процессов.</p> | |
| 30. | | Каково значение симбиотических отношений в экосистемах? | Симбиотические отношения играют важную роль в | 5-7 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|---|-------------|----------------------|--|------------------------------|
| | | | <p>экосистемах и имеют множество значений.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Симбиоз способствует устойчивости экосистем, позволяя различным видам взаимодействовать и зависеть друг от друга. - Симбиотические отношения способствуют увеличению биоразнообразия, так как они могут приводить к появлению новых видов. - Симбиоз часто основан на обмене ресурсами. - Некоторые симбиотические отношения улучшают питание организмов. - Симбиоз может обеспечивать защиту. - Симбиотические отношения помогают организовать экологические ниши, позволяя видам специализироваться на определенных ресурсах или условиях. Это снижает конкуренцию между видами и способствует более эффективному использованию ресурсов. - Симбиоз может приводить к эволюционным изменениям. - Симбиотические отношения могут обеспечивать важные экологические услуги, такие как опыление, разложение органических веществ и улучшение качества почвы. Это, в свою очередь, поддерживает здоровье экосистемы в целом. | |
| <p>ПК-7. Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека</p> | | | | |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|------------------------|---|--|------------------------------|
| 31. | Задание закрытого типа | Какой из следующих параметров часто мониторится для оценки сердечно-сосудистого здоровья? а) Уровень сахара в крови б) Артериальное давление в) Индекс массы тела г) Частота дыхания | | 1 |
| 32. | | Какой прибор используется для измерения уровня кислорода в крови? а) Тонومتر б) Пульсоксиметр в) Глюкометр г) ЭКГ-аппарат | | 1 |
| 33. | | Какую роль играет мониторинг сна в оценке общего здоровья? а) Не имеет значения б) Может помочь выявить проблемы со здоровьем в) Важен только для спортсменов г) Используется только для диагностики бессонницы | | 1 |
| 34. | | Какой из следующих индикаторов считается нормальным уровнем артериального давления у взрослого человека? а) 120/80 мм рт. ст. б) 140/90 мм рт. ст. в) 160/100 мм рт. ст. г) 180/120 мм рт. ст. | | 1 |
| 35. | | Для мониторинга физической активности могут использоваться: а) Только фитнес-трекеры б) Приложения для смартфонов в) Оба варианта г) Ничего из вышеперечисленного | | 1 |
| 36. | Задание открытого типа | Что такое индекс массы тела (ИМТ) и как его можно рассчитать? | Индекс массы тела (ИМТ) — это показатель, который используется для оценки соотношения массы тела и роста человека. Он помогает определить, находится ли человек в пределах здорового веса, имеет избыточный вес или страдает от ожирения. ИМТ является полезным инструментом для оценки состояния здоровья, хотя он не учитывает факторы, такие как мышечная | 3-5 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|--|--|------------------------------|
| | | | <p>масса или распределение жира.</p> <p>Для расчета ИМТ нужно массу в кг разделить на рост в метрах, возведенный в квадрат.</p> <p>Интерпретация результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Менее 18.5: Недостаточная масса тела • 18.5 - 24.9: Нормальная масса тела • 25 - 29.9: Избыточная масса тела • 30 и более: Ожирение <p>Важно помнить, что ИМТ — это лишь один из показателей здоровья, и для более точной оценки состояния здоровья рекомендуется учитывать другие факторы, такие как уровень физической активности, распределение жира и общее состояние здоровья.</p> | |
| 37. | | Каково значение регулярного контроля уровня сахара в крови у людей с диабетом? | <p>Регулярный контроль уровня сахара в крови является критически важным аспектом управления диабетом. Вот основные причины, почему это так важно:</p> <p>Поддержание уровня сахара в крови в пределах целевых значений помогает предотвратить долгосрочные осложнения.</p> <p>Регулярный мониторинг позволяет врачам корректировать лечение, включая дозировки инсулина или других медикаментов. Это помогает достичь более стабильного контроля уровня сахара в крови.</p> | 5 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|---|--|------------------------------|
| | | | <p>Контроль уровня сахара помогает избежать как низкого (гипогликемия), так и высокого (гипергликемия) уровня глюкозы в крови, которые могут быть опасными для здоровья. Знание своего уровня сахара позволяет своевременно принимать меры, например, употреблять углеводы при низком уровне или корректировать дозу инсулина при высоком.</p> | |
| 38. | | <p>Какие симптомы могут свидетельствовать о проблемах с сердечно-сосудистой системой?</p> | <p>Симптомы, указывающие на проблемы с сердечно-сосудистой системой, могут варьироваться в зависимости от конкретного заболевания или состояния. Вот некоторые из наиболее распространенных признаков, на которые стоит обратить внимание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Боль в груди Ощущение давления, сжатия или боли в области груди может указывать на стенокардию или даже инфаркт миокарда. 2. Одышка Затрудненное дыхание при физической активности или даже в покое может свидетельствовать о проблемах с сердцем или легкими. 3. Усталость Необычная усталость или слабость, особенно если она возникает без видимой причины, может быть признаком сердечной недостаточности. 4. Нерегулярный сердечный ритм | 5-7 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|--|--|------------------------------|
| | | | <p>Учащенное, замедленное или нерегулярное сердцебиение (аритмия) может указывать на проблемы с сердцем.</p> <p>5. Отечность Отечность в ногах, лодыжках или животе может быть признаком сердечной недостаточности, когда сердце не справляется с откачиванием крови.</p> <p>6. Головокружение или обмороки Частые головокружения или обмороки могут указывать на проблемы с кровообращением или артериальным давлением.</p> <p>7. Боль в других частях тела Боль, иррадиирующая в плечо, шею, спину, челюсть или руку, может быть признаком сердечного приступа, особенно у женщин.</p> <p>8. Потливость Необъяснимая потливость, особенно в сочетании с другими симптомами, может быть тревожным знаком.</p> | |
| 39. | | Какой эффект на здоровье может иметь хронический стресс? | <p>Хронический стресс может оказывать значительное влияние на здоровье, затрагивая как физическое, так и психическое состояние. Вот некоторые из основных эффектов:</p> <p>1. Проблемы с сердечно-сосудистой системой Хронический стресс может привести к повышению кровяного давления, увеличивая риск сердечно-сосудистых заболеваний, таких как инфаркт и инсульт.</p> | 5-7 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|----------------------|--|------------------------------|
| | | | <p>2. Проблемы с пищеварением Стресс может вызвать или усугубить различные расстройства пищеварения, включая синдром раздраженного кишечника, гастрит и язвы.</p> <p>3. Иммунная система Постоянный стресс может ослабить иммунную систему, что делает организм более восприимчивым к инфекциям и заболеваниям.</p> <p>4. Психическое здоровье Хронический стресс часто связан с развитием тревожных расстройств, депрессии и других психических заболеваний.</p> <p>5. Проблемы со сном Стресс может привести к бессоннице и другим нарушениям сна, что, в свою очередь, может усугубить состояние организма.</p> <p>6. Изменения в весе У некоторых людей стресс может вызывать переедание и увеличение веса, в то время как у других — потерю аппетита и снижение веса.</p> <p>7. Проблемы с памятью и концентрацией Хронический стресс может негативно сказаться на когнитивных функциях, таких как память и способность сосредоточиться.</p> <p>8. Мышечные боли Напряжение в мышцах и хронические боли в спине, шее и плечах могут быть результатом стресса.</p> | |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|--|--|------------------------------|
| | | | 9. Кожные заболевания Стресс может усугубить или вызвать кожные проблемы, такие как экзема, псориаз и акне. 10. Социальные и эмоциональные проблемы Хронический стресс может привести к ухудшению отношений с близкими, проблемам на работе и социальной изоляции. | |
| 40. | | Почему важен регулярный контроль уровня холестерина в крови? | Регулярный контроль уровня холестерина в крови играет ключевую роль в поддержании здоровья и профилактике сердечно-сосудистых заболеваний. Вот несколько причин, почему это так важно: 1. Риск сердечно-сосудистых заболеваний 2. Раннее выявление проблем 3. Мониторинг лечения 4. Оценка общего состояния здоровья 5. Профилактика 6. Семейная история 7. Адаптация образа жизни 8. Улучшение качества жизни | 3-5 |

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

| № п/п | Контролируемые мероприятия | Количество мероприятий / баллы | Максимальное количество баллов | Срок представления |
|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Основной блок | | | | |
| 1. | <i>Ответ на занятии</i> | 3 (6) | 18 | В соответств |
| 2. | <i>Выступление с презентацией</i> | 2 (6) | 12 | |

| № п/п | Контролируемые мероприятия | Количество мероприятий / баллы | Максимальное количество баллов | Срок представления |
|---------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 3. | <i>Контрольная работа / тест</i> | 6 (10) | 60 | и с расписанием |
| Всего | | | 90 | - |
| Блок бонусов | | | | |
| 4. | <i>Посещение занятий</i> | 9 (0,66) | 6 | В соответствии с расписанием |
| 5. | <i>Своевременное выполнение всех заданий</i> | 6 (0,66) | 4 | |
| Всего | | | 10 | - |
| ИТОГО | | | 100 | - |

[Примечание: * – для дисциплины (модуля) с итоговой формой контроля «Зачёт» / «Дифференцированный зачёт», ** – для дисциплины (модуля) с итоговой формой контроля «Экзамен»]

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

| Показатель | Балл |
|---|---------------|
| <i>Опоздание на занятие</i> | <i>0,5 б.</i> |
| <i>Нарушение учебной дисциплины</i> | <i>1б.</i> |
| <i>Неготовность к занятию</i> | <i>3б.</i> |
| <i>Пропуск занятия без уважительной причины</i> | <i>2б.</i> |

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

| Сумма баллов | Оценка по 4-балльной шкале | |
|--------------|----------------------------|------------|
| 90–100 | 5 (отлично) | Зачтено |
| 85–89 | 4 (хорошо) | |
| 75–84 | | |
| 70–74 | | |
| 65–69 | 3 (удовлетворительно) | Зачтено |
| 60–64 | | |
| Ниже 60 | 2 (неудовлетворительно) | Не зачтено |

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Тулякова, О. В. Биология : учебник / О. В. Тулякова. - Изд. 2-е, стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 449 с. - ISBN 978-5-4499-0114-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785449901149.html> (дата обращения: 07.03.2025). - Режим доступа : по подписке.

2. Тулякова, О. В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О. В. Тулякова. - Изд. 2-е, стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 689 с. - ISBN 978-5-4499-0115-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785449901156.html> (дата обращения: 07.03.2025). - Режим доступа : по подписке.
3. Ярыгин, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / В. Н. Ярыгин, В. В. Глинкина, И. Н. Волков и др. ; под ред. В. Н. Ярыгина. 2012. - Т. 2 - 560 с. : ил. . - 560 с. - ISBN 978-5-9704-2433-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424339.html> (дата обращения: 07.03.2025). - Режим доступа : по подписке.
4. Ярыгин, В. Н. Биология : учебник. В 2 томах. Том 1. Ярыгин В. Н. , Глинкина В. В. , Волков И. Н. и др. / Под ред. В. Н. Ярыгина. 2012. - 736 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-2432-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424322.html> (дата обращения: 07.03.2025). - Режим доступа : по подписке.

8.2. Дополнительная литература

1. Белецкая, Е. Я. Генетика и эволюция : словарь- справочник / авт. - сост. Белецкая Е. Я. - 3-е изд. , стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 108 с. - ISBN 978-5-9765-2188-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859765218891.html> (дата обращения: 07.03.2025). - Режим доступа : по подписке.
2. Лагунов, Виктор Семенович. Биология с основами экологии : Учеб. пособие / В. С. Лагунов, В. В. Проскурин, Л. Б. Сафонова. — Воронеж : Воронеж. гос. техн. ун-т, 2003. — 195 с. : ил., табл. : 20 см.. https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002156087/
3. Лысов, Павел Константинович. Биология с основами экологии: учебник для студентов естественнонаучных, технических и гуманитарных направлений и специальностей вузов / П. К. Лысов, А. П. Акифьев, Н. А. Добротина. — Изд. 2-е, стер. — Москва : Высш. шк., 2010. — 655 с. : ил., портр., табл. : 21 см — (Для высших учебных заведений. Биология).; ISBN 978-5-06-006187-1 (в пер.). https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004499239/

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://www.studentlibrary.ru>
2. <https://www.rulit.me>
3. <https://rusneb.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия по дисциплине «Биология» проводятся в специализированной аудитории, оснащенной анатомическим музеем, компьютером и проектором для демонстрации презентаций студентов и преподавателя, а также специализированным физиологическим оборудованием. Кафедра располагает всеми необходимыми демонстрационными материалами и объектами для практического освоения дисциплины. В наличии имеются наглядные пособия, таблицы и атласы по всем разделам учебного курса.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или

их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).