

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

_____ А.В. Великородов

«22» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зав. кафедры физиологии,
морфологии, генетики и биомедицины
_____ Н.А. Ломтева

«30» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Биология с основами экологии

Составитель(-и)

**Яковенкова Людмила Александровна,
кандидат биологических наук, доцент кафедры;**

Направление подготовки

04.03.01 Химия

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год приема (курс)

2021

Курс

2

Семестр

4

Астрахань 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины «Биология с основами экологии», является дать студентам базовую систему знаний о функционировании биологических систем как на молекулярном, клеточном и организменном уровнях, так и на популяционно-видовом и биогеоценозическом уровнях, что требуется для формирования современного экологического мышления.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- обеспечить понимание экологического подхода для естественно- научного объяснения биологических явлений и факторов; обеспечить овладение современными методами экологических исследований живых организмов и применение их в теории и на практике;
- привить умения и навыки на уровне повышенных требований при формировании учебной и профессиональной мотивации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Биология с основами экологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана специальности 04.03.01 Химия и осваивается на 4 семестре очной формы обучения.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями) «Концепция современного естествознания», «Основы медицинских знаний», «Экология».

Знания: Основные направления эволюции животных; причины и факторы эволюции, биологические особенности основных видов животных, связанных с обеспечением жизненных потребностей человека. Систематику животных, эволюционную морфологию и биологию систематических групп и единиц, основы зоогеографии. 5 современные экологические концепции (концепции экосистем, биогеоценозов, биосферы и ноосферы, экологические сукцессии и др.), значение экологии для развития важнейших отраслей биологических наук.

Умения: Прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов. Рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции, осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний. Отличать полезных и вредных для человека животных, проводить полевые наблюдения, если необходимо, отлавливать отдельные виды животных, с применением современных методов, и вести наблюдения в лабораторных условиях. Правильно содержать экспериментальных животных, ставить опыты на них. Собранный материал в полевых условиях и в лаборатории обрабатывать, если нужно, фиксировать, делать своевременно записи в журналы наблюдений.

Навыки: Физическими способами воздействия на биологические объекты, биологическими методами анализа, приемами мониторинга животных, способами оценки и контроля морфологических особенностей и животного организма.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Химические основы биологических процессов», «Высокомолекулярные вещества».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

а) общекультурных (ОК): - нет

б) общепрофессиональных (ОПК): - нет

в) профессиональных (ПК): - **ПК-5**. Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-5 Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ИПК-5.1 Критический анализ полученных результатов исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки;	ИПК-5.2 Готовить отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии;	ИПК-5.3 Навыком формулировки рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, в том числе 72 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, из них - 14 часов лекции, 28 - практические, семинарские занятия, 30 часов - на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Раздел 1. Эволюция органического мира Тема 1. Сущность жизни. Теории эволюции. Тема 2. Эволюция систем органов	4	3	6			5	Семинар, Контрольная работа
2	Раздел 2. Живые системы: клетка, организм	4	2	6			5	Кейс – задача Контрольная работа

	<p>Тема 3. Клетка как элементарная биологическая единица</p> <p>Тема 4. Размножение, и индивидуальное развитие организмов</p> <p>Тема 5. Метаболизм. Особенности дыхания и фотосинтеза.</p> <p>Тема 6. Биосинтез белка</p>							
3	<p>Раздел 3. Наследственность и изменчивость организмов</p> <p>Тема 7. Структурно-функциональная организация генетического материала</p> <p>Тема 8. Закономерности передачи генетической информации</p>	4	3	4			5	Семинар
4	<p>Раздел 4. Биоразнообразие живого мира</p> <p>Тема 9. Принципы и методы классификации. Разнообразие растений, животных на разных континентах</p>	4	2	4			5	Семинар.
5	<p>Раздел 5. Организм и среда</p> <p>Тема 10. Факторы среды</p> <p>Тема 11. Пространство, местообитания, биомы, сообщества</p>	4	2	4			5	Семинар

	Тема 12. Популяции Тема 13. Среда, обитания, ареалы							
6	Раздел 6. Биосфера и человек Тема 14. Современные концепции биосферы Тема 15. Биогенез, ноогенез Тема 16. Экологический кризис	4	2	4			5	Семинар.
итого: 72 часа			14	28			30	Зачет

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практические занятия, семинар, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

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

	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК -5	
Раздел 1. Эволюция органического мира Тема 1. Сущность жизни. Теории эволюции. Тема 2. Эволюция систем органов	11	+	1
Раздел 2. Живые системы: клетка, организм Тема 3. Клетка как элементарная биологическая единица Тема 4. Размножение, и индивидуальное развитие организмов Тема 5. Метаболизм. Особенности дыхания и фотосинтеза. Тема 6. Биосинтез белка	13	+	1
Раздел 3. Наследственность и изменчивость организмов Тема 7. Структурно-функциональная организация генетического материала Тема 8. Закономерности передачи генетической информации	13	+	1

Раздел 4. Биоразнообразие живого мира Тема 9. Принципы и методы классификации. Разнообразие растений, животных на разных континентах	13	+	1
Раздел 5. Организм и среда Тема 10. Факторы среды Тема 11. Пространство, местообитания, биомы, сообщества Тема 12. Популяции Тема 13. Среда, обитания, ареалы	12	+	1
Раздел 6. Биосфера и человек Тема 14. Современные концепции биосферы Тема 15. Биогенез, ноогенез Тема 16. Экологический кризис	10	+	1
Итого:	72		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

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.

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

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.

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.

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.

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

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Раздел 1. Эволюция органического мира Тема 1. Сущность жизни. Теории эволюции. Тема 2. Эволюция систем органов	Сущность жизни. Теории эволюции. Эволюция систем органов. Доказательство эволюции живого мира. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Факторы эволюции. Микроэволюция, макроэволюция.	2	Реферат
Раздел 2. Живые системы: клетка, организм Тема 3. Клетка как элементарная биологическая единица Тема 4. Размножение, и индивидуальное развитие организмов Тема 5. Метаболизм. Особенности дыхания и фотосинтеза. Тема 6. Биосинтез белка	Клетка как элементарная биологическая единица. Размножение, и индивидуальное развитие организмов. Особенности дыхания и фотосинтеза. Биосинтез белка. Молекулярный, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценозный (экосистемный), биосферный уровни организации живых систем. Критерии живых систем. Единство и разнообразие клеточных типов. Клеточный цикл.	2	Реферат
Раздел 3. Наследственность и изменчивость организмов Тема 7. Структурно-функциональная организация	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	2	Реферат

генетического материала Тема 8. Закономерности передачи генетической информации	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.		
Раздел 4. Биоразнообразие живого мира Тема 9. Принципы и методы классификации. Разнообразие растений, животных на разных континентах	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.	2	Реферат
Раздел 5. Организм и среда Тема 10. Факторы среды Тема 11. Пространство, местообитания, биомы, сообщества Тема 12. Популяции Тема 13. Среда, обитания, ареалы	Факторы среды. Пространство, местообитания, биомы, сообщества. Популяции. Среда, обитания, ареалы. Понятие об экологических факторах, биотические и антропоические факторы, их характеристика. Абиотические факторы, общие закономерности их деятельности на живые организмы и популяции. Лимитирующие факторы. Экологическая пластичность видов.	2	Реферат
Раздел 6. Тема 14. 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.	2	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 1. Эволюция органического мира Тема 1. Сущность жизни. Теории эволюции. Тема 2. Эволюция систем органов	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Раздел 2. Живые системы: клетка, организм Тема 3. Клетка как элементарная биологическая единица Тема 4. Индивидуальное развитие организмов Тема 5. Метаболизм. Особенности дыхания и фотосинтеза. Тема 6. Биосинтез белка	<i>Информационная лекция-презентация</i>	<i>Фронтальный опрос, контрольная работа</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Раздел 3. Наследственность и изменчивость организмов	<i>Информационная лекция-</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ</i>	<i>Не</i>

Тема 7. Структурно-функциональная организация генетического материала Тема 8. Закономерности передачи генетической информации	<i>презентация</i>	<i>конкретных ситуаций,</i>	<i>предусмотрено</i>
Раздел 4. Биоразнообразие живого мира Тема 9. Принципы и методы классификации. Разнообразие растений, животных на разных континентах	<i>Лекция-диалог, Информационная лекция-презентация</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций, контрольная работа (разноуровневые задания, тест)</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Раздел 5. Организм и среда Тема 10. Факторы среды Тема 11. Пространство, местообитания, биомы, сообщества Тема 12. Популяции Тема 13. Среда, обитания, ареалы	<i>Информационная лекция-презентация</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Раздел 6. Тема 14. Биосфера и человек	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</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»)

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
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Mozilla FireFox	Браузер
Google Chrome	Браузер
7-zip	Архиватор
Far Manager	Файловый менеджер
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты

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>

Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru
Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ». www.ros-edu.ru
Электронно-библиотечная система BOOK.ru
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». https://library.asu.edu.ru
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
Электронно-библиотечная 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 (модулю) «Биология с основами экологии», 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

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Эволюция органического мира Тема 1. Сущность жизни. Теории эволюции. Тема 2. Эволюция систем органов	ПК-5	Семинар, Контрольная работа
2	Раздел 2. Живые системы: клетка, организм Тема 3. Клетка как элементарная биологическая единица Тема 4. Размножение, и индивидуальное развитие организмов Тема 5. Метаболизм. Особенности дыхания и фотосинтеза. Тема 6. Биосинтез белка	ПК-5	Кейс – задача Контрольная работа

3	Раздел 3. Наследственность и изменчивость организмов Тема 7. Структурно-функциональная организация генетического материала Тема 8. Закономерности передачи генетической информации	ПК-5	Семинар
4	Раздел 4. Биоразнообразие живого мира Тема 9. Принципы и методы классификации. Разнообразие растений, животных на разных континентах	ПК-5	Семинар.
5	Раздел 5. Организм и среда Тема 10. Факторы среды Тема 11. Пространство, местообитания, биомы, сообщества Тема 12. Популяции Тема 13. Среда, обитания, ареалы	ПК-5	Семинар
6	Раздел 6. Биосфера и человек Тема 14. Современные концепции биосферы Тема 15. Биогенез, ноогенез Тема 16. Экологический кризис	ПК-5	Семинар.

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

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений и владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	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

Вопросы к семинару:

1. Сущность жизни.
2. Теории эволюции.
3. Эволюция систем органов.
4. Доказательство эволюции живого мира.
5. положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Факторы эволюции.
6. Микроэволюция, макроэволюция.

Тема 2. Живые системы: клетка, организм

Кейс – задачи

Задание 1. Познакомьтесь с понятиями Клетка из словаря и ответить на вопрос: Что объединяет все эти понятия? Что их объединяет?

1. Помещение для птиц и мелких животных в форме коробки из металлических или деревянных прутьев. «Канарейка в клетке.»
2. Способ складывать дрова или другие материалы - друг на друга рядами, расположенными крест-накрест. «Сложить бревна в клетку.»

3. Каждый из квадратиков на пространстве, разграфленном двумя рядами параллельных линий, пересекающимися под прямым углом. «На шахматной доске чередуются черные и белые клетки.»

4. В биологии: простейший организм или основная часть живого организма, состоящая из протоплазмы, ядра, оболочки. «Нервная клетка.»

Познавательный уровень: низкий (выполнить одношаговую процедуру, распознавание термина, принципов или понятия, найти единственную точку, содержащую информацию).

Алгоритм решения

Сопоставление вопроса (задания) и текста (по ключевым словам и понятиям)

Точное понимание второстепенной информации

Выявление нужной информации для решения конкретной задачи.

Оценка выполненного задания:

Ответ принимается полностью- 2 балла

Предполагаемые ответы : ограниченная структура внутри которой пространство, часть пространства для живого организма, часть живого организма.

Ответ принимается частично- 1 балл

Простейший организм или основная часть живого организма.

Ответ не принимается полностью – 0 баллов

Другой ответ или ответ отсутствует.

Задание 2. Опираясь на описание текста выполнить рисунок и подпишите основные части.

Митохондрии.

Структуры округлой формы или палочковидной формы, описаны Бенда в 1897г. Электронная микроскопия показала, что митохондрии двух мембранные органеллы. Внутренняя мембрана образует выросты - кристы, погруженные в мелкозернистый матрикс, в котором расположены мелкие гранулы размером 15-20 нм- рибосомы и более крупные гранулы- места связывания двухвалентных катионов кальция, нити кольцевидных ДНК, ферменты, АТФ- синтетазы и др. Основная функция синтез энергии - АТФ и клеточное дыхание. Митохондрии способны перемещаться внутри клетки, направляясь в те участки клетки, где требуется энергия АТФ.

Познавательный уровень: низкий (выполнить одношаговую процедуру, распознавание термина, принципов или понятия, найти единственную точку, содержащую информацию).

Алгоритм решения

Сопоставление вопроса (задания) и текста (по ключевым словам и понятиям)

Точное понимание второстепенной информации

Выявление нужной информации для решения конкретной задачи.

Оценка выполненного задания:

Ответ принимается полностью- 2 балла

Предполагаемые ответы : рисунок митохондрии и выполнены подписи к рисунку.

Ответ принимается частично- 1 балл

Рисунок или подписи(частично выполненные подписи к рисунку)

Ответ не принимается полностью – 0 баллов

Другой ответ или ответ отсутствует.

Задание 3. Изучите схему, преобразуйте в круговую диаграмму ,где отразите соотношение органоидов клетки по наличию мембран у органоидов клетки.

Познавательный уровень: низкий (выполнить одношаговую процедуру, распознавание термина, принципов или понятия, найти единственную точку, содержащую информации).

Алгоритм решения

Сопоставление вопроса (задания) и текста (по ключевым словам и понятиям)

Точное понимание второстепенной информации

Выявление нужной информации для решения конкретной задачи.

Оценка выполненного задания:

Ответ принимается полностью- 2 балла

Предполагаемые ответы: составленная круговая диаграмма

Ответ принимается частично- 1 балл

диаграмма и подписи (частично выполненные подписи к рисунку)

Ответ не принимается полностью – 0 баллов

Другой ответ или ответ отсутствует.

Задание 4. Рассмотрите строение животной клетки. Составить таблицу отразите название и количество органелл. Почему количество органелл разное? Рассчитайте площадь поверхности клетки.

Познавательный уровень: средний (использовать и применять понятийное знание для описания или объяснение явлений, выбирать соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретировать или использовать простые наборы данных).

Алгоритм решения

Сопоставление вопроса (задания) и текста (по ключевым словам и понятиям)

Точное понимание второстепенной информации

Выявление нужной информации для решения конкретной задачи.

Оценка выполненного задания:

Ответ принимается полностью- 2 балла

Предполагаемые ответы : составили таблицу, отразили название органелл и их количество.

Количество органелл разное, потому что это будет зависеть от ткани кот. входят клетки и выполняемой функции. (Например, у клеток нервной ткани большое количество митохондрий, выработка большого количества энергии АТФ и нейросекреторных веществ ацетилхолин), эпителиальные клетки(развитие коллагеновых волокон) , рассчитали площадь поверхности клетки.

Ответ принимается частично- 1 балл

Составлена таблица , рассчитана площадь клетки.

Ответ не принимается полностью – 0 баллов

Другой ответ или ответ отсутствует.

Задание 4. Перед вами фрагмент статьи прочитайте.

Научная статья на тему: «Клетка и клеточные структуры».

Санкт-Петербургское государственное бюджетное образовательное учреждение «Медицинский колледж №3».

Цитология - наука о развитии, строении и жизнедеятельности клеток.

Клетка - наименьшая единица живого, обладающая всеми признаками живого организма. Клетка состоит из цитоплазмы, ядра и является основой строения, развития и жизнедеятельности всех животных и растительных организмов.

Впервые клетки наблюдаем при помощи увеличительных линз растительные клетки Роберт Гук в 1665г. Именно Гук назвал эти образования клетками.

1671г. Марчело Мальпиги, итальянский учёный и Неемия Грю подтвердили наблюдения Гука и показали, что разнообразные части растений состоят из «пузырьков» и «мешков». Грю ввел понятие ткань.

1680г. Антон ван Левенгук, голландский натуралист, основоположник научной микроскопии, открыл мир одноклеточных организмов и впервые увидел клетки животных (эритроциты).

1830г. Ян Пуркинье, чешский биолог, и его ученики разработали методы микроскопической технологии и описали клетки тканей животных. Введён термин протоплазма.

1831г. Роберт Броун, английский биолог, описал ядро растительной клетки.

1838г. Маттиас Шлейден, немецкий ботаник, сделал вывод том, что клетка является основной структурной единицей растительных организмов.

1839г. Теодор Шванн, физиолог и цитолог, опубликовал сочинение «Микроскопическое исследование о соответствии в структуре и росте животных и растений», тем самым сформулировал суть клеточной теории.

1858г. Рудольф Вирхов, немецкий врач и патологоанатом, показал, что причину патологических изменений в организме следует искать в клетке. Клетка делится только от клетки.

Как наука цитология стала развиваться после клеточной теории Шлейдена и Шванна.

Положения клеточной теории:

1. Клетка - основная единица строения, функционирования и развития всех живых организмов, наименьшая единица живого, способная к самовоспроизведению, саморегуляции и самообновлению.
2. Клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны по своему строению, химическому составу и обмену веществ.
3. Размножение клеток происходит путём деления.
4. В многоклеточном организме клетки специализированы по выполняемым функциям и образуют ткани.

Эти законы доказывают единство происхождения всех живых организмов, единство всего органического мира.

Как называется наука изучающая клетку и её строение клетки?

Сколько выделяют положений клеточной теории?

Повторяются ли открытия сделанные учеными?

Перечислить даты и открытия ученых построить в виде графика.

Проанализируйте таблицу ,почему открытия в биологии стали чаще, с чем это связано ?

Познавательный уровень: средний (использовать и применять понятийное знание для описания или объяснение явлений, выбирать соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретировать или использовать простые наборы данных).

Алгоритм решения

Сопоставление вопроса (задания) и текста (по ключевым словам и понятиям)

Точное понимание второстепенной информации

Выявление нужной информации для решения конкретной задачи.

Оценка выполненного задания:

Ответ принимается полностью- 2 балла

Предполагаемые ответы : Термин цитология, указаны 4 положения клеточной теории, проанализирована статья, Т.Шванн и М. Шлейден открытия выполнили независимо друг от друга и основные составляющие клетки (ядро, цитоплазма, оболочка), выполнен график открытия ученых биологов, связано с усовершенствованием оптического прибора микроскопа.

Ответ принимается частично- 1 балл

Термин цитология, указаны 4 положения клеточной теории, проанализирована статья, Т.Шванн и М. Шлейден открытия выполнили независимо друг от друга и основные составляющие клетки (ядро, цитоплазма, оболочка) или выполнен график открытия ученых биологов, связано с усовершенствованием оптического прибора микроскопа.

Ответ не принимается полностью – 0 баллов

Другой ответ или ответ отсутствует.

Тема 3. Наследственность и изменчивость организмов

Вопросы к семинару:

1. Структурно-функциональная организация генетического материала.
2. Закономерности передачи генетической информации.
3. Нормальная наследственность. Наследственность и поведение.
4. Генетическая индивидуальность.
5. Патологическая наследственность.
6. Генетические принципы диагностики.

Тема 4. Биоразнообразие живого мира

Вопросы к семинару:

1. Принципы и методы классификации животных.
2. Принципы и методы классификации растений.
3. Разнообразие растений, животных на разных континентах

Тема 5. Организм и среда

Вопросы к семинару:

1. Факторы среды.
2. Пространство, местообитания, биомы, сообщества.
3. Популяции.
4. Среда, обитания, ареалы

Тема 6. Биосфера и человек

Вопросы к семинару:

1. Современные концепции биосферы.
2. Биогенез, ноогенез.
3. Экологический кризис

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

1. Типы мутаций.
2. Типы онтогенеза.
3. Назовите ведущие факторы эволюции.
4. Ноосфера, характеристика. Экологический кризис.
5. Половое размножение.
6. Критические периоды в онтогенезе человека.
7. Трансплантация. Опухоли.
8. Опишите генеративные мутации.
9. Периодизация онтогенеза.

10. Теория эволюции и естественного отбора (Ч.Дарвин).
11. Половой диморфизм.
12. Классификация врожденных пороков развития.
13. Основные компоненты гомеостаза.
14. Условия, влияющие на регенерацию.
15. Опишите соматические мутации.
16. С чем связано возникновение или исчезновение биологических структур (органов и систем органов) в филогенезе. Приведите примеры, дайте им объяснение.
17. Агроценозы. Назовите положительные и отрицательные стороны.
18. Назовите крупнейшие теории эволюции. Дайте краткое описание.
19. Поведение. Основные компоненты высшей нервной деятельности.
20. Условия, влияющие на регенерацию.
21. Мутагенез.
22. Дайте характеристику основным этапам антропогенеза.
23. Дайте краткую характеристику структурам биосферы.
24. Бесполое размножение.
25. Адаптация. Классификация.
26. Регенерация. Классификация.
27. Дайте характеристику основным этапам антропогенеза.
28. Бесполое размножение.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-5: Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.				
•	Задание закрытого типа	Первоначальным источником веществ и энергии в большинстве экосистем являются: а) бактерии; б) грибы; в) животные; г) растения.	г	2
•		Укажите причину массовой гибели птиц в прибрежных зонах морей: а) недостаток пищи;	б	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		б) загрязнение воды в морях нефтепродуктами; в) сезонные изменения в природе; г) приливы и отливы.		
•		Слив в водоемы ядохимикатов, избыток удобрений в результате полива могут вызвать большие изменения в данной экосистеме, причиной которых является фактор: а) антропогенный; б) биотический; в) лимитирующий; г) метеорологический.	а	2
•		Азотфиксирующие бактерии относятся: а) к продуцентам; б) консументам I порядка; в) консументам II порядка; г) редуцентам.	а	2
•		Согласно правилу пирамиды чисел общее число особей, участвующих в цепях питания, с каждым звеном: а) уменьшается; б) увеличивается; в) остается неизменным; г) изменяется по синусоидному графику (циклически).	а	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
•	Задание открытого типа	<p>При решении задач данного типа следует учитывать:</p> <p>а) линейная длина одного аминокислотного остатка в полипептидной цепи – 0,35 нм, или 3,5 (Ангстрем);</p> <p>б) средняя молекулярная масса одного аминокислотного остатка – 110 Да (Дальтон);</p> <p>в) линейная длина одного нуклеотида – 0,34 нм, или 3,4.</p> <p>Задача 1. Белок окситоцин состоит из 9 аминокислотных остатков. Определить длину первичной структуры и молекулярную массу белка.</p>	<p><i>Решение:</i></p> $9 \times 3,5 \text{ \AA} = 31,5$ $9 \times 110 \text{ Да} = 990 \text{ Да}$	
•		<p>Задача 3. Молекулярная масса каталазы равна 224 000 Да. Сколько аминокислотных остатков в этой молекуле? Какова длина первичной структуры этого белка?</p>	2036 звеньев; 7126	
•		<p>Сколько содержится адениновых, тиминных и цитозинных нуклеотидов (в отдельности) во фрагменте молекулы ДНК, если в нём обнаружено 300 гуаниновых нуклеотидов, которые составляют 20% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте молекулы ДНК? Какова длина этого фрагмента ДНК?</p>	<p>Ц = Г = 20% – по 300 нуклеотидов; А = Т = 30% – по 450 нуклеотидов; длина: 2550</p>	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
•		<p>В процессе диссимиляции произошло расщепление 4 молей глюкозы, из которых полному расщеплению подверглись только 3 моля.</p> <p>Определите:</p> <p>А) Сколько образуется молей молочной кислоты?</p> <p>Б) Сколько молей АТФ синтезировано?</p> <p>В) Какое количество энергии в них аккумулировано?</p> <p>Г) Сколько молей CO₂ образовалось?</p> <p>Д) Сколько молей O₂ израсходовано?</p>	<p><i>Решение:</i></p> <p>Реакция <i>неполного</i> расщепления глюкозы: $C_6H_{12}O_6 + 2 \text{ АДФ} + 2 \text{ H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow 2 \text{ C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + 2 \text{ АТФ} + 2 \text{ H}_2\text{O} + 200 \text{ кДж}$</p> <p style="text-align: right;">м</p> <p>олочная к-та</p> <p>А) молочной кислоты – 2 моля; Б) АТФ – 2 моля; В) 1 моль АТФ – 40 кДЖ, следовательно $40 \times 2 = 80 \text{ кДЖ}$.</p> <p>Реакция <i>полного</i> расщепления глюкозы: $C_6H_{12}O_6 + 38 \text{ АДФ} + 38 \text{ H}_3\text{PO}_4 + 6 \text{ O}_2 \longrightarrow 6 \text{ CO}_2 + 38 \text{ АТФ} + 44 \text{ H}_2\text{O} + 2880 \text{ кДж}$</p> <p>Поскольку полному расщеплению подверглись 3 моля глюкозы, то: $3 \text{ C}_6\text{H}_{12}O_6 + 3 \times 38 \text{ АДФ} + 3 \times 38 \text{ H}_3\text{PO}_4 + 3 \times 6 \text{ O}_2 \longrightarrow 3 \times 6 \text{ CO}_2 + 3 \times 38 \text{ АТФ} + 3 \times 42 \text{ H}_2\text{O}$или: Б) АТФ = $3 \times 38 = 114$ молей; В) $3 \times 38 \times 40 = 4560 \text{ кДж}$; Г) CO₂ = $6 \times 3 = 18$ молей; Д) O₂ = $6 \times 3 = 18$ молей.</p> <p>Теперь сложим данные: А) молочной кислоты образовалось 2 моля; Б) АТФ синтезировано $114 + 2 = 116$ молей; В) энергии $4560 \text{ кДж} + 80 \text{ кДж} = 4640 \text{ кДж}$; Г) CO₂ – 18 молей; Д) O₂ – 18 молей.</p>	
•		<p>При выполнении упражнений мышцы обеих рук за 1 мин расходуют 20 кДж энергии. Определите:</p> <p>А) Сколько всего израсходуют мышцы за 15 мин при условии, что кислород в мышцы доставляется кровью в достаточном количестве?</p>	<p>35,5 г глюкозы; нет, т.к. всё окисляется</p>	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		Б) Накапливается ли молочная кислота в мышцах?		

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

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				
29.	<i>Ответ на занятии</i>	2 (6б.)	3	
30.	<i>Выполнение индивидуального задания</i>	1(6б.)	6	
31.	<i>Коллоквиум</i>	2 (18б.)	9	
32.	<i>Контрольные работы и тесты</i>	2 (10б.)	5	
Всего			40	-
Блок бонусов				
33.	<i>Посещение занятий</i>	9 (4,5б)	0,5	
34.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	3 (5,5б.)	1,8	
Всего			10	-
Дополнительный блок				
35.	<i>Экзамен</i>			
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

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

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)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	

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)

Основная литература:

1. Пехов А.П. Биология с основами экологии. СПб.: Лань.2005.
2. Чернова Н.М. Общая экология. М.: Дрофа, 2007.

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

1. <http://www.biometrica.tomsk.ru/kuzbass2.htm>
2. <http://www.biometrica.tomsk.ru/index.htm>
3. <http://www.biometrica.%20tomsk.ru>
4. <http://www.sciam.ru/news/2005/10;18;shtml>
5. http://medbiotest.ru/manual/mbt_publisher/mbt_publisher_4.htm
6. <http://www.xlstat.com/>
7. <http://www.protein.bio.msu.su/~akula/index.h>
8. <http://www.spss.com/>
9. <http://www.statsoft.com/>
10. http://mediasphera.aha.ru/book/rebr_sod.htm
11. <http://www.statsoft.ru/%20home/download/textbook/default.htm>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- аудитории лекционные с мультимедийным оборудованием, ноутбуком, проектором;
- схемы, учебные фильмы, интернет-ресурсы.

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. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).