

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
Кафедра «Биология»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор



Т.Р.Змызгова

(подпись, Ф.И.О.)

августе 2023 г.

(дата дополнений и изменений)

Рабочая программа учебной дисциплины

**БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ**

образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета

**04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»**

Специализация: «Аналитическая химия»

Форма обучения: очная

Курган 2023

Рабочая программа учебной дисциплины: «Биология с основами экологии» составлена в соответствии с требованиями учебного плана по программе специалитета «Фундаментальная и прикладная химия» («Аналитическая химия») для очной формы обучения, утвержденным «30» июня 2023 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Биология» 29 августа 2023 года, протокол № 1.

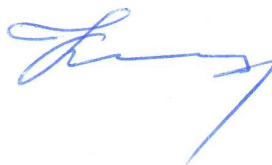
Рабочую программу составила  
старший преподаватель кафедры «Биология»



С.М. Берникова

Согласовано:

заведующий кафедрой «Биология»



О.В. Козлов

заведующий кафедрой  
«Фундаментальная и прикладная химия»



Л.В. Мосталыгина

Специалист по учебно-методической работе  
учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник  
Управления образовательной деятельности



И.В. Григоренко

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 2 зачетных единиц трудоемкости (72 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр 3
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов, в том числе:</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
лекции	24	24
практические занятия	24	24
<b>Самостоятельная работа, всего часов, в том числе:</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
подготовка к зачету	18	18
другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины, подготовка к рубежному контролю)	6	6,
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Биология с основами экологии» относится к базовой части блока 1. Содержание программы базируется на биолого-экологических знаниях, заложенных в полном школьном курсе биологии, и раскрывает фундаментальные представления наук о жизни, дает возможность рассмотреть основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам возрастающей сложности.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Биология как совокупность наук о живой природе. Основные уровни организации живой природы. Биологические системы. Современная естественнонаучная картина мира. Строение и функционирование клеток. Клеточный цикл. Молекулярные основы наследственности. Вирусы. Прокариоты. Царство Грибы. Царство растений. Царство животные. Экология как наука. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

В системе общеобразовательных наук биология тесно связана с такими предметами, как физика и химия. Данный курс в фундаментальном образовании специалистов химиков может служить связующим звеном биологического и экологического знания. Развитие промышленности, сельского хозяйства, транспорта, рост народонаселения породили серьезные экологические проблемы: опасное для здоровья загрязнение среды жизни, уничтожение лесов, разрушение природных сообществ растительных и животных организмов. Поиск эффективных путей преодоления указанных проблем невозможен без понимания биологических закономерностей внутривидовых и межвидовых отношений организмов, характера взаимодействия организмов, включая человека, и среды их обитания. Значение биологии возрастает с каждым годом, и, несомненно, эта отрасль естествознания станет одной из ведущих в XXI столетии. В противном случае невозможно будет решить насущные проблемы здравоохранения, обеспечения растущего населения Земли продовольствием и охраны окружающей среды. Являясь основой экологии, биологические знания необходимы студентам при дальнейшем изучении таких дисциплин, как общая экология, экология растений, экология животных, биология человека.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Биология с основами экологии», являются необходимыми для освоения последующих дисциплин:

- Основы биоразнообразия;
- Экология растений, животных, микроорганизмов и человека;
- Биохимия;
- Молекулярная биология

Требования к входным знаниям и компетенциям студентов:

- 1) знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- 2) реализация установок здорового образа жизни;
- 3) сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам;
- 4) владение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 5) умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-



популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

6) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

7) умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Биология с основами экологии» является формирование целостного представления о свойствах живых систем, историческом развитии жизни, о роли биоты в планетарном масштабе, о современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук; дать основу для изучения профессиональных дисциплин.

Задачами освоения дисциплины «Биология с основами экологии» являются:

- изучение основных понятий и разделов биологических наук;
- овладение фундаментальными законами и теориями биологии, а также методами биологических исследований;
- формирование навыков работы с биологическими объектами;
- формирование умения выделять конкретное биологическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности.

**Компетенции**, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать основы анализа проблемных ситуаций (для УК-1);
- Знать приоритеты собственной деятельности (для УК-6);
- Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода (для УК-1);
- Уметь реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (для УК-6);
- Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (для УК-1);
- Владеть способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (для УК-6).



## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

Рубеж дисциплины	Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий	
			Лекции	Практические занятия
Рубеж 1	P1	Биология как совокупность наук о живой природе	6	4
	P2	Химический состав клетки	-	2
	P3	Строение и функционирование клеток	6	6
		Рубежный контроль № 1	-	2
Рубеж 2	P4	Факторы среды и живые организмы	6	4
	P5	Структура биосферы и проблемы экологии	6	4
		Рубежный контроль № 2	-	2
<i>Итого</i>			<b>24</b>	<b>24</b>

### 4.2. Содержание лекционных занятий

#### Тема 1. Биология как совокупность наук о живой природе

Биология – наука о жизни. Объект изучения биологии – живая природа. Классификация биологических дисциплин. Связь биологии с другими науками, её достижения. Вклад биологической науки в формировании научной картины мира, общей культуры личности, развитие народного хозяйства. Отличительные признаки живой природы: уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы. Клетка, ткань, орган, организм, популяция, вид, биоценоз, биосфера. Биологические системы. Признаки живых систем: единство химического состава, обмен веществ и энергии, целостность, взаимосвязь структуры и функций, связь со средой, саморегуляция, репродукция, изменчивость и наследственность, рост и развитие, дискретность, энергозависимость. Понятие о сущности жизни. Современная естественнонаучная картина мира. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы познания живой природы.

#### Тема 2. Химический состав клетки

Сходство химического состава клеток у разных организмов – основа единства живой природы. Неорганические вещества: вода, минеральные вещества. Особенности строения органических веществ: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, АТФ в связи с выполняемыми функциями. Ферменты, витамины. Роль неорганических и органических веществ в клетке и организме человека.

#### Тема 3. Строение и функционирование клеток

Цитология как наука. Развитие знаний о клетке (Р. Гук, Р. Вирхов, К. Бэр, М. Шлейден и Т. Шванн). Клеточная теория. Роль клеточной теории в становлении современной естественнонаучной картины мира. Методы изучения клетки. Сходства и



различия в строении прокариотических и эукариотических клеток. Сходства и различия в строении клеток растений, грибов и животных.

Многообразие клеток. Строение клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции; доядерные и ядерные клетки. Строение частей и органоидов, их взаимосвязь как основа целостности клетки.

Цитоплазматическая мембрана. Строение биологических мембран. Химический состав мембран. Плазматическая мембрана – барьерно – транспортная система. Рецепторная роль плазматической мембраны. Роль мембраны в клеточной проницаемости. Надмембранные структуры клетки. Создание искусственных мембран. Липосомы и их использование в экспериментальной биологии и медицине.

Клеточные органеллы. Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Типы ЭПС. Особенности строения ЭПС в разных клетках. Аппарат Гольджи (АГ). Особенности организации АГ в животных и растительных клетках. Диктиосома, функции АГ. Лизосомы. Структура лизосом. Химический состав. Типы лизосом. Лизосомы и патология клетки. Наследственные заболевания, связанные с патологией лизосом. Микротельца. Типы микротельца: Строение, состав ферментов и основные функции. Роль микротельца в патогенезе. Вакуолярная система клеток растений. Митохондрии. Структура митохондрий: Матрикс митохондрий: ДНК, рибосомы, белки митохондрий.

Ядерный аппарат клетки. Ядро как важнейшая часть клетки, строение и функции ядра. Строение хромосом: хроматида, хромомера, эухроматические и гетерохроматические районы хромосом.

Клеточный цикл. Фазы клеточного цикла. Значение этих фаз в жизни клетки. Митоз у клеток животных и растений. Мейоз, стадии мейоза. Биологическое значение митоза и мейоза.

#### **Тема 4. Факторы среды и живые организмы**

Определение понятия экологический фактор. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Классификация экологических факторов Сукачева, Мончадского и др. Учение об экологических оптимумах видов. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда, правило Тинеманна.

Светлолюбивые и теневыносливые растения. Световые кривые фотосинтеза. Экологические группы растений по отношению к свету. Фотопериодизм. Растения короткого и длинного дня, сезонные и суточные биологические ритмы животных, диапауза.

Экологическая роль климатических факторов. Стенотермные и эвритермные виды. Зависимость активности организмов от температуры, тепловой преферендум. Пойкилотермные и гомойотермные виды. Сумма эффективных температур. Тепло как ограничивающий фактор. Адаптации к экстремально высоким и низким температурам. Правило Бергмана, правило Аллена.

Жизненные формы как результат приспособления организмов к действию комплекса экологических факторов. Классификация жизненных форм растений по Раункиеру и Серебрякову. Жизненные формы гидробионтов.

#### **Тема 5. Структура биосферы и проблемы экологии**

Особенности взаимодействия общества и природы на современном этапе развития человечества. Формы воздействия человека на природу. Природные ресурсы и природно-ресурсный потенциал территории и их роль в развитии человеческого общества.



Биосфера. Пространственная и временная организация биосферы. Экологические кризисы: причины и последствия. Глобальные экологические проблемы современности. Козволюция человеческого общества и природы.

Современные методы исследования взаимоотношений природы и общества. Прогностические модели перспектив развития и состояния окружающей среды на планете Земля. Доклады Римского клуба. Концепция устойчивого развития.

#### 4.3. Практические занятия

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание практических работ	Трудоемкость, часы
P1	Биология как совокупность наук о живой природе	Классификация биологических дисциплин. Отличительные признаки живой природы: уровневая организация и эволюция. Биологические системы. Признаки живых систем. Понятие о сущности жизни. Методы познания живой природы.	4
P2	Химический состав клетки	Витамины и витаминоподобные вещества. Роль микро- и макроэлементов в клетке, организме.	2
P3	Строение и функционирование клеток	Методы цитологии. Световая микроскопия. Устройство и правила работы с микроскопом. Клетки кожицы листа валлиснерии. Строение клеток кожицы чешуи лукавицы репчатого лука. Пластиды в клетках растений. Запасные вещества клетки. Изучение клеток грибов под микроскопом. Сравнение строения клеток растений, грибов и животных.	6
		Рубежный контроль №1	2
P4	Факторы среды и живые организмы	Учение об экологических оптимумах видов. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда, правило Тинеманна. Решение задач.	4
P5	Структура биосферы и проблемы экологии	Современные методы исследования взаимоотношений природы и общества. Прогностические модели перспектив развития. Концепция устойчивого развития.	4
		Рубежный контроль №1	2
<b>Итого:</b>			<b>24</b>

#### 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Биология с основами экологии» преподается в течение 3 семестра в форме лекционных и практических занятий. Организационно курс «Биология с основами экологии» состоит из 5 разделов: «Биология как наука» (в разделе рассматриваются основные этапы истории биологии, разделы биологии и междисциплинарные связи, предмет и задачи, основные понятия и терминологический аппарат биологии), «Строение и функционирование клеток» (в разделе рассматриваются развитие знаний о клетке, клеточная теория, сходства и различия в строении клеток растений, грибов и животных, химический состав клеток, строение клеток, клеточный цикл, метаболизм клеток), «Факторы среды и живые организмы» (в разделе рассматривается классификация факторов живой и неживой природы и закономерности их действия на живые организмы, «Структура биосферы и проблемы экологии» (этот раздел поможет будущим



специалистам сформировать способность просчитывать последствия своей профессиональной деятельности на основе понимания биосферных процессов, вклада деятельности человека в изменения экологической ситуации на планете).

Курс биологии является базовым для подготовки специалистов-химиков с университетским образованием. Теоретические знания, полученные студентами в ходе лекционных занятий, дополняются освоением практических навыков.

С изучения дисциплины «Биология с основами экологии» студенты 2 курса начинают освоение основ современных знаний о многообразии, эволюции и классификации живых организмов. Главной задачей дисциплины «Биология с основами экологии» представляется научить студентов-химиков ориентироваться в современной биологической терминологии, приемах и методологическом аппарате описательной и экспериментальной биологии. Цель данного курса – выработка у студентов биологического и экологического мышления, а также естественно-научного мировоззрения. Знания, полученные при изучении курса, необходимы в преподавательской, научно-исследовательской и научно-практической деятельности химика.

Лекции читаются параллельно с практическими занятиями. Текущий контроль включает баллы за активную работу на лекциях и практических занятиях, по каждому из которых студент представляет индивидуальный отчет (альбом занятия). Рубежный контроль успеваемости проводится в форме коллоквиумов. На лекциях разбираются трудные для усвоения студентами темы. Для этого используются мультимедийные презентации. На практических занятиях студенты осваивают навыки работы с микроскопом и изготовления микропрепаратов.

На занятиях применяются такие образовательные технологии как самостоятельное ознакомление студентов с источниками информации: использование видеофильмов, электронных микрофотографий клеточных органелл.

Самостоятельная работа студентов осуществляется при подготовке к занятиям по контрольным вопросам. Грамотная организация самостоятельной работы предполагает прежде всего умение работать с литературой, умение переосмысливать содержащийся в учебниках и учебных пособиях материал, структурировать его, выделяя существенное. Организации самостоятельной работы способствует составление таблиц, схем, выполнение рисунков, поскольку данный вид учебной деятельности требует осмысления изучаемого материала и предполагает использование целого комплекса умений (анализ, сравнение, синтез, обобщение, структурирование, выделение главного и второстепенного, генерализация и т.д.)

Для проверки качества самостоятельной работы проводятся дискуссии на учебных занятиях, устный опрос, тестирования, коллоквиумы, семинары. Важным аспектом является также самоконтроль, которому помогают вопросы и задания в методических указаниях к практическим работам.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

Для текущего контроля успеваемости преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины. Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельную подготовку к практическим работам, к рубежному контролю, к зачету.



Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
<b>Подготовка к рубежным контролям</b> (по 2 часа на каждый рубеж)	4
<b>Подготовка к практическим работам</b>	2
<b>Подготовка к зачету</b>	18
<b>Всего:</b>	<b>24</b>

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ.
2. Перечень вопросов к текущему контролю по разделам курса.
3. Перечень заданий к рубежным контролям № 1, 2.
4. Перечень вопросов к зачету.

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание					
		Распределение баллов за 3 семестр					
	Вид УР:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет	
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Балльная оценка:	12	24	17	17	30
		Примечания:	1 балл за лекцию	2 балла за занятие	на 7-ом практическом занятии	на 12-ом практическом занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно (незачтено); более 61 – зачтено					
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине,	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать не менее 50 баллов и выполнить все практические работы и рубежные контроли.</p> <p>Для допуска к зачету в 3-м семестре студент должен выполнить все практические работы, подготовить реферат по одной из предложенных тем и выступить на занятии.</p> <p>Для получения зачета «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр следующее минимальное количество баллов: - 61 в 3-м семестре.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть</p>					



	<p>возможность получения бонусных баллов</p>	<p>добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p>
<p>4</p>	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации набрано менее 50 баллов, не выполнены все задания то, студенту необходимо выполнить дополнительные задания до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита отчетов по пропущенным практическим занятиям (1...2 балла);</li> <li>- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа).</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>



### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме коллоквиумов и контрольных работ. Преподаватель оценивает в баллах результаты каждого рубежного контроля и заносит их в ведомость текущей успеваемости. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме занятия-дискуссии.

Зачет (по итогам 3 семестра) проводится в форме устного собеседования. Вопросы к зачету содержатся в билетах, включающих по 2 теоретических вопроса, развернутый ответ на каждый из которых оценивается до 15 баллов; максимальная оценка при ответе на два вопроса экзаменационного билета – 30 баллов. На подготовку к ответу студенту дается минимум 45 минут. Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

### 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

*Примерная тематика индивидуальных заданий (тем отчетов, рефератов, контрольных работ студентов) для текущего контроля успеваемости*

#### Контрольные вопросы текущего контроля

1. Какие химические элементы относятся к веществам: органогены, макро и микроэлементы?
2. Приведите примеры жирорастворимых и водорастворимых витаминов.
3. Какое строение имеет надмембранная структура растительной клетки?
4. Какое строение имеет надмембранная структура бактериальной клетки?
5. Какое строение имеет надмембранная структура животной клетки?
6. В чём сходство и различие строения и функций гранулярной и гладкой эндоплазматической сети?
7. Какое строение имеет аппарат Гольджи.
8. Какие функции выполняет аппарат Гольджи?
9. Какое строение имеют и какие функции выполняют разные виды пластид.
10. Какое строение имеют митохондрии?
11. Перечислите структурные компоненты интерфазного ядра.
12. Каковы функции ядра?
13. Гетерохроматин, структура, локализация, химический состав и функции.
14. Эухроматин, структура, локализация, химический состав и функции.
15. Функции ядрышка.

#### Темы рефератов

1. История развития биологии.
2. Достижения биологии на современном этапе развития.
3. Перспективы развития биологии.
4. История развития цитологии.
5. Методы цитологических исследований.
6. Жирорастворимые витамины.
7. Витамины группы В.
8. Витамин С.
9. Физиологическая роль неорганических веществ в клетках живых организмов.
10. Полуавтономные органеллы.
11. Клонирование.



12. Общая характеристика прокариот.
13. Общая характеристика эукариот.
14. Бактерии вызывающие заболевания человека и животных.
15. Бактерии вызывающие заболевания сельскохозяйственных растений.
16. Бактерии-экстремалы. Общая характеристика, представители.
17. Роль бактерий в хозяйственной деятельности человека.
18. Грибы, вызывающие заболевания человека и животных.
19. Грибы вызывающие заболевания сельскохозяйственных растений.
20. Использование лишайников в биоиндикации.
21. Водоросли в пищевой промышленности.
22. Использование водорослей в промышленности (кроме пищевой).
23. Насекомые, особенности строения и поведения, значение для биосферы и народного хозяйства.
24. Амфибии, их особенности и экологическое значение.
25. Рептилии, их значение в экосистемах, редкие и исчезающие виды.
26. Бактериофаги. Общая характеристика, значение, применение человеком.
27. ВИЧ. СПИД
28. Гомеостаз и защитные системы человека.
29. Значение биосферных заповедников в поддержании и изучении биологического разнообразия.
30. Иммунитет.
31. Болезни иммунитета и качество среды обитания.
32. Стресс.
33. Адаптация.
34. Здоровье и болезнь.
35. Перспективы развития биологии.
36. Вирусы, вызывающие заболевания человека и животных.
37. Вирусы вызывающие заболевания сельскохозяйственных растений.
38. Использование бактерий в пищевой промышленности.
39. История открытия первого антибиотика.

*Задания для рубежного контроля:*

**Рубежный контроль № 1**

**Вариант 1**

**Часть 1.**

1. Предметом изучения общей биологии является:
  - а) строение и функции организма
  - б) природные явления
  - в) закономерности развития и функционирования живых систем
  - г) строение и функции растений и животных
2. Минимальным уровнем организации жизни, на котором проявляется такое свойство живых систем, как способность к обмену веществ, энергии, информации, является:
  - а) биосферный
  - б) молекулярный
  - в) организменный
  - г) клеточный
3. Клеточное строение всех организмов свидетельствует о:
  - а) единстве живой и неживой природы
  - б) единстве химического состава клеток
  - в) единстве происхождения живых систем
  - г) сложности строения живых систем
4. Какую долю в среднем составляют в организме человека белки?



- а) 80%
  - б) 20%
  - в) 1%
  - г) 98%
5. Макроэлемент, входит в состав инсулина, витамина В1, биотина, некоторых аминокислот (цистин, цистеин, метионин):
- а) калий
  - б) фосфор
  - в) сера
  - г) магний
6. Микроэлемент, участвует в синтезе разных анаболических гормонов в организме, включая инсулин, тестостерон и гормон роста, входит в состав алкогольдегидрогеназы:
- а) молибден
  - б) кобальт
  - в) железо
  - г) цинк
7. Ионы кальция обеспечивают:
- а) осмотическое давление в клетке
  - б) процессы активации ферментов
  - в) процессы мышечного сокращения и свертывания крови
  - г) рН среды внутри и вне клетки
8. Оболочки вирусов (капсиды), коллаген, инсулин, соматотропин, микробные токсины (ботулинистический, столбнячный, дифтерийный), токсины змей, пауков и скорпионов по своей природе являются:
- а) нуклеиновыми кислотами
  - б) белками
  - в) жирами
  - г) углеводами
9. Водорастворимыми витаминами являются:
- а) А, Д, К
  - б) гр. В, С, РР
  - в) гр. В, С, К
  - г) Е, К, РР
10. Дети заболевают рахитом при недостатке витамина
- а) С
  - б) А
  - в) В
  - г) D
11. Укажите особенности, которыми характеризуются витамин Д. Выберите несколько верных ответов.
- а) участвует в свертывании крови
  - б) регулирует работу нервной системы
  - в) жирорастворимый витамин
  - г) регулирует обмен кальция и фосфора

## Часть 2.

1. Какие химические элементы, содержащиеся в клетке, являются микроэлементами?
2. В чем состоит сходство живой и неживой природы, приведите примеры.
3. Вставьте в текст «Витамины» пропущенные термины из предложенного перечня.  
Витамины – биологически активные низкомолекулярные органические соединения различной химической природы, поступающие в организм с пищей, необходимые для нормального протекания обмена веществ в организме человека. Содержание витаминов в



пище ничтожно мало, но они играют очень важную роль в процессах обмена, так как входят в состав многих \_\_\_\_\_(1). Недостаток \_\_\_\_\_(2) или полное отсутствие \_\_\_\_\_(3) того или иного витамина приводят к нарушению метаболизма. Например, при недостатке в пище витамина С у человека снижается сопротивляемость к инфекционным заболеваниям, а при полном его отсутствии- \_\_\_\_\_(4)

Перечень терминов: авитаминоз, цинга, ферменты, гипervитаминоз, гормоны, куриная слепота, гиповитаминоз, анемия.

4. Дайте определение терминам: альгология, териология, цитология

## Вариант 2

### Часть 1.

1. Термин «биология» впервые был предложен Ж.-Б. Ламарком в:  
а) 1910 г. б) 1866 г. в) 1839 г. г) 1802 г.
2. О единстве органического мира свидетельствует  
а) сходство особей одного вида  
б) клеточное строение организмов  
в) обитание организмов в природных и искусственных сообществах  
г) разнообразие видов в природе
3. Высшим уровнем организации живой материи является:  
а) биосферный  
б) биогеоценотический  
в) популяционно-видовой  
г) организменный
4. Свойство противоположное наследственности, связано с приобретением организмами информации о новых признаках и свойствах. Приводит к появлению новых видов организмов и вымиранию старых.  
а) раздражимость б) изменчивость в) дискретность г) наследственность
5. Образование новых видов организмов происходит на уровне организации живого?  
а) организменном  
б) популяционно-видовом  
в) биогеоценотическом  
г) биосферном
6. Макроэлемент, в виде фосфатов входит в состав костной ткани, зубной эмали:  
а) хлор б) фтор в) фосфор г) кальций
7. Микроэлемент, участвует в кроветворении, синтезе гемоглобина, меланина у животных, в синтезе цитохромов у растений:  
а) сера б) бор в) цинк г) медь
8. Гепарин, хитин, пектин, муреин, камеди и слизи по своей природе являются:  
а) нуклеиновыми кислотами  
б) белками  
в) жирами  
г) углеводами
9. Рецепторную функцию выполняют  
а) актин и миозин  
б) инсулин и глюкагон  
в) кератин и коллаген  
г) родопсин и йодопсин
10. Жирорастворимыми витаминами являются:  
а) А, Д, К б) гр. В, С, РР в) гр. В, С, К г) Е, К, РР
11. Укажите особенности, которыми характеризуются витамин С. Выберите несколько верных ответов.  
а) водорастворимый витамин



- б) повышает сопротивляемость к заболеваниям
- в) входит в состав зрительного пигмента
- г) жирорастворимый витамин

## Часть 2.

1. Какие химические элементы, содержащиеся в клетке, являются макроэлементами?

2. В чем отличие живой от неживой природы? Приведите примеры.

3. Внимательно прочитайте предложенный текст «Витамины» и найдите в нем предложения, в которых содержатся биологические ошибки. Запишите сначала номера этих предложений, а затем сформулируйте их правильно.

1. Витамины – высокомолекулярные органические соединения. 2. Они были открыты русским врачом Н.И.Луниным в 1880 году. 3. Витамины участвуют в регуляции обмена веществ, а также являются строительным материалом и источником энергии. 4. Все витамины делятся на 2 группы: водорастворимые и жирорастворимые. 5. К водорастворимым относятся vit C, vit E, vit гр. B, а к жирорастворимым – vit A, vit Д, vit PP (никотиновая кислота). 6. При недостатке витаминов в пище у человека развивается гиповитаминоз, а при полном их отсутствии – авитаминоз.

4. Дайте определение терминам: биоэтика, бриология, энтомология.

### Примерные задания для рубежного контроля №2

1. *Где на суше расположены наименее продуктивные экосистемы?*  
А) в тропических лесах; Б) в умеренных лесах; В) в степях и саваннах; Г) в арктических пустынях; Д) в субтропических лесах; е) в горах, выше 3000 м.
2. *В экосистеме елового леса, как и в экосистеме озера, биомасса растительной и животной превышает биомассу хищников, так как:*  
А) они крупнее хищников; Б) их численность ниже, чем численность хищников; В) в их организмах заключено меньше энергии, чем в хищниках; Г) потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой составляет 90 %
3. *К биокосному веществу биосферы относятся:*  
А) нефть; Б) горючие сланцы; В) почва; Г) мел.
3. *Круговорот веществ в природе обеспечивает:*  
А) энергия органических веществ, освобождаемая в процессе дыхания; Б) энергия Солнца, используемая растениями; В) энергия минеральных веществ, поглощаемых растениями; Г) энергия воды, поглощаемой растениями и животными.
4. *Границы жизни в гидросфере определяются:* А) наличием света; Б) температурой; В) давлением воды; Г) ничем не ограничивается.
5. *Конференция ООН по окружающей среде и развитию на уровне глав государств и правительств состоялась:*  
А) в Женеве, в 1979 г.; Б) в Вашингтоне, в 1983 г.; В) в Рио - де - Жанейро, в 1992 г.; Г) в Риме в 1996.



## Перечень вопросов к промежуточному контролю (зачету) по дисциплине «Биология с основами экологии»

1. Биология как наука, классификация биологических дисциплин. История развития биологии. Методы исследования в биологии.
2. Сущность жизни и свойства живого.
3. Уровни организации живой материи.
4. Цитология: понятие, история развития, методы. Клеточная теория.
5. Химический состав клетки: химические элементы и вещества клетки. Роль минеральных веществ в клетке.
6. Вода и ее роль в жизнедеятельности клетки.
7. Углеводы и их роль в жизнедеятельности клетки.
8. Липиды и их роль в жизнедеятельности клетки.
9. Общий план строения клетки. Сходства и различия в строении прокариотических и эукариотических клеток.
10. Общий план строения клетки. Сходство и различия в строении клеток растений, животных и грибов.
11. Поверхностный аппарат клетки. Клеточная мембрана. Надмембранные структуры.
12. Ядро клетки: строение, функции.
13. Цитоплазма. Гиалоплазма. Немембранные структуры клетки.
14. Мембранные структуры клетки. ЭПС: виды, строение, функции. Аппарат Гольджи (строение и функции).
15. Мембранные структуры клетки. Вакуоли и лизосомы, их строение и функции.
16. Мембранные структуры клетки. Митохондрии, их строение и функции.
17. Мембранные структуры клетки. Пластиды, их виды, строение и функции.
18. Жизненный цикл клетки. Митотический цикл клетки, понятие, периодизация.
19. Митоз. Биологическое значение митоза. Амитоз.
20. Мейоз. Биологическое значение мейоза.
21. Адаптация организмов к водной среде.
22. Адаптация организмов к наземно-воздушной среде.
23. Экологические факторы и их основные характеристики и классификация.
24. Закономерности действия факторов среды на живые организмы.
25. Экологическая роль климатических факторов.
26. Особенности взаимодействия общества и природы на современном этапе развития человечества. Формы воздействия человека на природу.
27. Биосфера как глобальная экосистема. Среда и пределы жизни в биосфере.
28. Живое вещество биосферы и его функции. Стабильность биосферы.
29. Пространственная и временная организация биосферы.
30. Экологические кризисы: причины и последствия. Козволюция человеческого общества и природы.
31. Глобальные экологические проблемы современности.
32. Современные методы исследования взаимоотношений природы и общества.
33. Концепция устойчивого развития.

### 6.5 Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.



## 7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1. Основная литература

1. Акимова Т.А. Экология. Человек-Экономика-Биота-Среда: Учебник для студентов вузов [Электронный ресурс] / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 495 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com».
2. Никифоров Л.Л. Экология: учебное пособие [Электронный ресурс] / Л.Л. Никифоров. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 204 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com».
3. Потапов А.Д. Экология: Учебник [Электронный ресурс] / А.Д. Потапов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 528 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com».
4. Тейлор Д. Биология: в 3 т. [Электронный ресурс]:/ Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2013.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Экология: Практикум [Электронный ресурс] / ШобаВ.А. – Новосиб.: НГТУ, 2011. – 107 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com».

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Все лекции обеспечены мультимедийными презентациями. Дисциплина читается в специализированных аудиториях, снабженных необходимой аппаратурой (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованной учебной лаборатории, оснащенной микроскопами, биноклярными лупами, микроскопной системой визуализации с возможностями записи и прямого выведения изображения на большой экран. Подключение к сети Интернет позволяет использовать в ходе лабораторных занятий возможности онлайн - технологий.

В коллекциях зоологического музея и лаборатории «Гербарий и ботанический музей» – полностью обеспечивающие курс фиксированные препараты, гербарные материалы, живые растения и их изображения, учебные фильмы.

## 9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	<a href="http://humbio.ru">http://humbio.ru</a>	Базы данных по генетике человека
2	<a href="http://elementy.ru/">http://elementy.ru/</a>	Новости науки. Биология
3.	<a href="http://www.farmafak.ru/Biologiya-1.htm">http://www.farmafak.ru/Biologiya-1.htm</a>	Электронные учебники по биологии
4	<a href="http://www.polit.ru/topic/videon_lectures/">http://www.polit.ru/topic/videon_lectures/</a>	Видеозаписи и текстовый материал публичных лекций
5	<a href="http://www.ecolife.ru">http://www.ecolife.ru</a>	Экология и жизнь
6	<a href="http://sbio.info">http://sbio.info</a>	«Вся биология» – научно-образовательный проект, посвящённый биологии и родственным наукам
7	<a href="http://www.ebio.ru/index-1.html">http://www.ebio.ru/index-1.html</a>	Биология - электронный учебник.
8	<a href="http://www.cellbiol.ru">http://www.cellbiol.ru</a>	Информационно-справочный ресурс по биологии
9	<a href="http://lib.kgsu.ru/">http://lib.kgsu.ru/</a>	Библиотека Курганского государственного университета



## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ЭБС «Лань», ЭБС «Консультант студента», ЭБС «Znanium.com», «Гарант» – справочно-правовая система.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Биология с основами экологии» преподается в течение 3 семестра в виде лекций, практических работ, на которых происходит объяснение, практическая деятельность студентов, усвоение, проверка материала.

На практических работах занятиях рекомендуется использование иллюстративного материала, мультимедийных форм презентаций, также рекомендуется подготовка и проведение индивидуальных творческих заданий, работа в малых группах с текстами; организация дискуссий.

В преподавании дисциплины применяются образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление студентов с источниками информации, использование иллюстративных материалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, знакомство с первоисточниками и их обсуждение.

Самостоятельная работа студента по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю.

## **13. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п.4.1. Распределение баллов соответствует п.6.2 либо может быть использовано в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся применяется с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.



Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Биология с основами экологии»**

образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета

**04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия**

Направленность: « Аналитическая химия»

Трудоемкость дисциплины: 2 ЗЕ (72 академических часа).

Семестр: 3 (очная форма обучения).

Форма промежуточной аттестации: зачет (3 семестр).

**Содержание дисциплины**

Биология как совокупность наук о живой природе. Классификация биологических дисциплин. Связь биологии с другими науками, её достижения. Вклад биологической науки в формировании научной картины мира, общей культуры личности, развитие народного хозяйства. Основные уровни организации живой природы. Биологические системы. Признаки живых систем. Современная естественнонаучная картина мира. Цитология как наука. Развитие знаний о клетке. Клеточная теория. Сходства и различия в строении прокариотических и эукариотических клеток. Сходства и различия в строении клеток растений, грибов и животных. Химический состав клетки. Строение частей и органоидов клетки. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Биологическое разнообразие. Вирусы. Бактериофаги. Прокариоты. Царство Грибы. Лишайники. Царство растений. Водоросли. Высшие споровые растения (мхи, плауны, хвощи, папоротники). Семенные растения (голосеменные, покрытосеменные). Царство животные. Подцарство простейшие. Подцарство многоклеточные. Тип Членистоногие. Тип хордовые: рыбы, амфибии, пресмыкающиеся, млекопитающие. Общая характеристика. Охрана биологических объектов зоологического значения. Характеристика видового разнообразия фауны Южного Зауралья. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Система растений и животных – отображение эволюции.