

Министерство образования и науки Республики Дагестан
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
РД
«Кизлярский профессионально-педагогический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОДп.13 Биология

Профиль получаемого профессионального образования: естественнонаучный
Код и наименование специальности: 34.02.01 Сестринское дело
Входящей в состав УГПС 34.00.00 Сестринское дело

2025 г.

ОДОБРЕНО
предметной (цикловой) комиссией
общеобразовательных и
естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1 от «_28» __08__ 2025 г.

Председатель П(Ц)К

 Амлаева И.А.
Подпись ФИО

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной
работе

Шелкова Е.Н.
Подпись ФИО
__29__ __08__ 2025г.

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины ОДп.13 Биология разработана на основе требований:

- ~ Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480) (Редакция с изменениями от 12.02.2025 N 93);
- ~ Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 Сестринское дело. с учетом:
- ~ профиля получаемого образования;
- ~ примерной программы;
- ~ рекомендаций по получению среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения от 01.03.2023 № 05-592);
- ~ методических рекомендации по составлению рабочих программ общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования (ППКРС и ППССЗ) разработанных на базе ГБПОУ РД «КППК»
в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2025/2026 учебный год.

Разработчики:

- Магомедова Марина Анваровна, преподаватель химии, биологии ГБПОУ РД КППК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
1.1. Область применения программы.....	5
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ППССЗ/ППКСЗ).....	5
1.3. Цели дисциплины.....	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПРОГРАММ СПО.....	8
2.1. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.....	8
2.2. Количество часов на освоение рабочей программы общеобразовательной дисциплины.....	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3.1. Объем общеобразовательной дисциплины и виды учебной работы.....	8
3.2. Тематический план и содержание общеобразовательной дисциплины.....	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	22
4.2. Информационное обеспечение обучения.....	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Биология» является частью программы подготовки специалистов среднего звена/программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих) по специальности/профессии 34.02.01 Сестринское дело.

Программа общеобразовательной дисциплины «Биология» может быть использована в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ППССЗ/ППКСЗ):

Общеобразовательная дисциплина «Биология» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППССЗ/ППКСЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Общеобразовательная дисциплина «Биология» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 34.02.01 Сестринское дело.

1.3. Цели дисциплины

Цель дисциплины «Биология»: формирование у обучающихся системы знаний о различных уровнях жизни со знанием современных представлений о живой природе, навыков по проведению биологических исследований с соблюдением этических норм, аргументированной личностной позиции по бережному отношению к окружающей среде.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПРОГРАММ СПО

2.1. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

В результате освоения од обучающийся должен овладеть ЛР, МР, ПРБ(ФГОС СОО); ОК, ПК, ПРУ (ФГОС СПО):

ФГОС СОО	
Код результата	Наименование результата
Личностные результаты	
ЛР1	сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественно-научной картине мира;
ЛР2	понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
ЛР3	способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;
ЛР4	владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;

ЛР5	способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;
ЛР6	готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
ЛР7	обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
ЛР8	способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;
ЛР9	готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;
Метапредметные результаты	
МР1	осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
МР2	повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
МР3	способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
МР4	способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
МР5	умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
МР6	способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;
МР7	способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;
МР8	способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).
Предметные результаты базового уровня	
ПР6	сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

ПР6	владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
ПР6	владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
ПР6	сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
ПР6	сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.
Предметные результаты на углубленном уровне	
Пру1	готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.;
Пру2	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
Пру3	освоение и использование естественно-научных, в частности биологические знания для приобретения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений и формулирования выводов.

ФГОС СПО	
Код компетенции	Наименование результата
Общие компетенции	
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
Профессиональные компетенции	
ПК 1.2.	Обеспечивать безопасную окружающую среду.
ПК 3.1	Консультировать население по вопросам профилактики заболеваний.

ПК 3.2	Пропагандировать здоровый образ жизни.
ПК 3.4	Проводить санитарно-противоэпидемические мероприятия по профилактике инфекционных заболеваний.
ПК 4.2	Выполнять медицинские манипуляции при оказании медицинской помощи пациенту.
ПК 5.4	Осуществлять клиническое использование крови и (или) ее компонентов.

2.2. Количество часов на освоение рабочей программы общеобразовательной дисциплины:

Количество часов, отведенное на освоение программы общеобразовательной дисциплины, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем общеобразовательной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	120
в т.ч.	
1. Основное содержание	92
в т. ч.:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	36
лабораторные занятия	12
2. Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	28
в т. ч.:	
теоретическое обучение	6
практические занятия	20
лабораторные занятия	2
индивидуальный проект (да/нет)**	*
Промежуточная аттестация (экзамен)	*

3.2. Тематический план и содержание общеобразовательной дисциплины «Биология»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)		Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
Основное содержание				
Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого			30	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Тема 1.1. Биология как наука	Основное содержание		2	ОК 02
	1	Биология как наука. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Значение биологических знаний. История биологии. Значение цитологии для развития биологии и познания природы. Методы цитологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культура клеток.	2	
	Практические занятия:			
Тема 1.2. Общая характеристика жизни	Основное содержание		2	ОК 02
	1	Разнообразиие биосистем. Организация биологических систем. Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.	2	
	Практические занятия:			
Тема 1.3. Биологически важные химические соединения	Основное содержание		6	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	1	Химический состав клетки. Неорганические вещества клетки, их биологическая роль. Органические вещества клетки. Биологические полимеры. Белки. Структура и функции белковой молекулы. Ферменты, принцип их действия. Углеводы. Биологические функции углеводов. Липиды. Общий план строения. Гидрофильно-	2	

		гидрофобные свойства. Классификация липидов. Биологические функции липидов. АТФ. Строение молекулы АТФ. Биологические функции АТФ.		
	Практические занятия:		2	
	1	№1 «Биологическая роль минеральных веществ в обеспечении жизнедеятельности организмов, проявления дисбаланса минеральных элементов»	2	
	Лабораторная работа		2	
	1	№1 «Гидрофильно-гидрофобные свойства липидов»	2	
Тема 1.4. Структурно-функциональная организация клеток	Основное содержание		6	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	1	Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной, грибной). Строение прокариотической клетки. Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток. Строение плазматической мембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный и активный. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Оболочка или клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов. Строение клетки. Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы, вакуоли растительных клеток. Строение и функции одномембранных органоидов клетки. Клеточный сок. Тургор. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, их строение и функции. Ядерный аппарат клетки, строение и функции. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, микротрубочки, клеточный центр. Органоиды движения: реснички и жгутики. Строение и функции немембранных органоидов клетки.	2	
	Практические занятия:			
	Лабораторная работа		4	

	1	№2 «Строение клетки и клеточные включения»	2	
	2	№3 «Проницаемость мембраны (плазмолиз, деплазмолиз)»	2	
Тема 1.5. Структурно-функциональные факторы наследственности	Основное содержание		2	ОК 01 ОК 02
	1	Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и нехомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания. Правило Чаргаффа. Структура ДНК – двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. ДНК-экспертиза. Виды РНК. Функции РНК в клетке.	2	
	Практические занятия:			
Тема 1.6. Процессы матричного синтеза	Основное содержание		4	ОК 01 ОК 02
	1	Матричный синтез ДНК – репликация. Принципы репликации ДНК. Механизм репликации ДНК. Репарация ДНК (дореплекативная, постреплекативная). Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. ДНК и гены. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция и её этапы. Условия биосинтеза белка. Строение т-РНК и кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.	2	
	Практические занятия:		2	
	1	№ 2 «Решение задач на определение последовательности нуклеотидов»	2	
Тема 1.7. Неклеточные формы жизни	Основное содержание		2	ОК 02 ОК 04
	1	Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. Жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов, РНК-содержащих вирусов, бактериофагов. ВИЧ, гепатит человека. Бактерии. Общая характеристика. Понятие штамм. Вирусы и бактерии:	2	

	сходства и различия.			
	Практические занятия:			
Тема 1.8. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Основное содержание		2	ОК 02
	1	Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Первичный синтез органических веществ в клетке. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. Анаэробный энергетический обмен. Анаэробные организмы. Брожение, автотрофный и гетеротрофный тип питания. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Биологическое окисление, или клеточное дыхание.	2	
Тема 1.9. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	Основное содержание		4	ОК 02 ОК 04
	1	Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Периоды интерфазы их особенности. Дифференциация клетки и арест клеточного цикла. Деление клетки – митоз. Стадии митоза и происходящие процессы. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза. Мейоз – редукционное деление клетки. Стадии мейоза. Мейоз – основа полового размножения. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза. Эффекты мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов.	2	
	Практические занятия:		2	
	1	Контрольная работа №1 Молекулярный уровень организации живого.	2	
Раздел 2. Строение и функции организма			34	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2; ПК 1.3 ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4; ПК 4.2;

				ПК 5.4
Тема 2.1. Строение организма	Профессионально-ориентированное содержание теоретического обучения		8	ОК 02 ОК 04 ПК 1.3
	1	Многообразие организмов. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности. Строение организма. Ткани, органы и системы органов животных и человека. Значение опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения, защиты. Значение проявления раздражимости и регуляции .	2	
	Практические занятия:		6	
	1	№ 3 Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов человека с краткой характеристикой их функций.	2	
	2	№ 4 «Вирусные и бактериальные заболевания макроорганизмов (человек, животные, растения). Эпидемический (эпизоотический, эпифитотический) процесс. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков»	2	
	3	№ 5 Теория клонально-селективного иммунитета П. Эрлиха, И.И. Мечникова. Инфекционные заболевания и эпидемия.	2	
Тема 2.2. Формы размножения организмов. Онтогенез животных и человека	Профессионально-ориентированное содержание теоретического обучения		2	ОК 02 ОК04 ПК1.2
	1	Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Гаметогенез у животных. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Партеогенез. Стадии эмбриогенеза.	2	
	Практические занятия:			
Тема 2.3. Основные понятия генетики	Основное содержание		2	ОК 02
	1	Генетика как наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные генетические понятия и символы. Ген. Генотип. Фенотип. Аллельные гены. Альтернативные признаки. Доминантный и рецессивный признаки. Гомозигота и гетерозигота. Чистая линия. Гибриды. Основные методы генетики: гибридологический, цитологические, молекулярно-генетические.	2	

	Практические занятия:			
Тема 2.4. Закономерности наследования	Основное содержание		6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК1.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4; ПК 4.2; ПК 5.4
	1	Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя: Моногибридное скрещивание. Правило доминирования. Закон единообразия первого поколения. Закон расщепления признаков. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Гипотеза чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Полигибридное наследование и его закономерности. Генотип как целостная система. Множественное действие генов. Плейотропия. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия.	2	
	Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:		4	
	1	№6 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно- и дигибридном скрещивании у человека.	2	
	2	№7 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при полигибридном и анализирующем скрещивании у человека.	2	
Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков	Основное содержание		4	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2
	1	Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Хромосомная теория наследственности. Генетическое картирование хромосом. Использование кроссинговера для составления генетических карт хромосом. Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.	2	
	Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:		2	
	1	№8 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании у человека.	2	
Тема 2.6. Генетика человека	Основное содержание		4	ОК 01 ОК 02
	1	Кариотип человека. Методы изучения генетики человека .Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение	2	

		медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.		
	Практические занятия:		2	
	1	№ 9 «Составление и анализ родословных человека»	2	
Тема 2.7. Закономерности изменчивости	Основное содержание		8	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	1	Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Модификационная, или фенотипическая изменчивость. Роль среды в модификационной изменчивости. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Характеристика модификационной изменчивости. Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Причины возникновения мутаций.	2	
	Практические занятия:		6	
	1	№ 10 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания	2	
	2	№ 11 Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания.	2	
	3	Контрольная работа №2 Строение и функции организма.	2	
Раздел 3. Теория эволюции			10	ОК 02 ОК 04
Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция и	Основное содержание		4	ОК 02 ОК 04
	1	Первые эволюционные концепции. Градуалистическая эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка. Движущие силы эволюции. Креационизм и трансформизм. Систематика К. Линнея и её значение для формирования идеи эволюции Предпосылки возникновения дарвинизма. Эволюция видов в природе. Борьба за	2	

макроэволюция		<p>существование. Естественный отбор. Дивергенция признаков и видообразование. Основные положения синтетической теории эволюции (СТЭ). Роль эволюционной теории в формировании научной картины мира. Микроэволюция и макроэволюция как этапы эволюционного процесса. Генетические основы эволюции. Мутации и комбинации как элементарный эволюционный материал. Популяция как элементарная единица эволюции.</p> <p>Движущие силы (факторы) эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Миграция. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная). Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Борьба за существование как механизм действия естественного отбора в популяциях. Вид и его критерии (признаки). Видообразование как результат микроэволюции. Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Методы изучения макроэволюции. Закон зародышевого сходства (Закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель, Ф. Мюллер). Общие закономерности (правила) эволюции.</p>		
	Практические занятия:		2	
	1	№ 12 «Сравнение видов по морфологическому критерию»	2	
Тема 3.2. Происхождение человека – антропогенез	Основное содержание		6	ОК 02 ОК 04
	1	<p>Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство человека с животными. Отличия человека от животных. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе. Основные стадии антропогенеза. Дриопитеки – предки человека и человекообразных обезьян. Протоантроп – предшественник человека. Архантроп – древнейший человек. Палеоантроп – древний человек. Неоантроп – человек современного типа. Эволюция современного человека. Человеческие расы.</p>	2	

		Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Время и место возникновения человеческих рас. Единство человеческих рас.		
	Практические занятия:		4	
	1	№ 13 «Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека»	2	
	2	Контрольная работа №3 Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле.	2	
Раздел 4. Экология			24	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4; ПК 4.2; ПК 5.4
Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	Основное содержание		2	ОК 01 ОК 07
	1	Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда.	2	
	Практические занятия:			
Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	Основное содержание		4	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	1	Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура (В.Н. Сукачев). Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Отличия агроэкосистем от биогеоценозов. Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем.	2	
	Практические занятия:		2	
	1	№14 «Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества	2	

		и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии»		
Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	Основное содержание		4	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	1	Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Ритмичность явлений в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности и пути их решения.	2	
	Практические занятия:		2	
	1	№ 15 Решение практико-ориентированных расчетных задач на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания	2	
Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	Основное содержание		4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК1.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4; ПК 4.2; ПК 5.4
	1	Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия (химическое, физическое, биологическое, отходы производства и потребления). Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу (загрязнения и их источники, истощения вод). Воздействия на литосферу (деградация почвы, воздействие на горные породы, недра). Антропогенные воздействия на биотические сообщества (леса и растительные сообщества, животный мир).	2	
	Профессионально-ориентированное содержание практического занятия :		2	
	1	№16 «Влияние производственных факторов на организм человека»	2	
Тема 4.5. Влияние социально- экологических факторов на	Профессионально-ориентированное содержание теоретического обучения		10	ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК1.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4;
	1	Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Вредные привычки: последствия и профилактика. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая	2	

здоровье человека		химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Защитные механизмы организма человека. Здоровье и работоспособность. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье.		ПК 4.2; ПК 5.4
	Профессионально-ориентированное содержание практического занятия :		4	
	1	№17 «Определение суточного рациона питания»	2	
	2	№18 «Профилактика профессиональных заболеваний»	2	
	Профессионально-ориентированное содержание лабораторного занятия		4	
	1	№4 «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры) (В качестве триггеров снижающих работоспособность использовать условия осуществления профессиональной деятельности: шум, температура, физическая нагрузка и т.д.)	2	
	2	Контрольная работа №4 Теоретические аспекты экологии.	2	
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
Раздел 5. Биология в жизни			10	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК1.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4; ПК 4.2; ПК 5.4
Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого	Основное содержание		6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК1.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4; ПК 4.2; ПК 5.4
	1	Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие).	2	
	Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:		4	
	1	№19 Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий в медицине и фармации (по мини-группам)	2	

	2	№ 20 Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	2	
Тема 5.2. Социально-этические аспекты биотехнологий	Основное содержание		4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК1.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4; ПК 4.2; ПК 5.4
	Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:			
	1	№ 21 Кейсы на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по мини- группам)	2	
	2	№22 Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	2	
Раздел 6. Биоэкологические исследования			12	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 6.1. Основные методы биоэкологических исследований	Основное содержание		4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	1	Научный метод. Методы биоэкологических исследований: полевые, лабораторные, экспериментальные. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках.	2	
	Практические занятия:			
	Лабораторная работа		2	
	1	№5 «Проведение эксперимента по определению оптимальных условий для роста и физиологической активности дрожжевых клеток. Выявление закономерностей, формулирование выводов и прогнозов». Работы на выбор по мини- группам: 1. Влияние температуры на рост и физиологическую активность дрожжевых клеток. 2. Влияние углеводов на рост и физиологическую активность дрожжевых клеток. 3. Сочетанное влияние температуры и углеводов на рост и физиологическую активность дрожжевых клеток	2	
Тема 6.2.	Основное содержание		8	ОК 01

Биоэкологический эксперимент	Практические занятия:		2	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	1	№ 23 Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Каждая группа выбирает один из вариантов учебно-исследовательских проектов: 1. Оценка качества атмосферного воздуха 2. Оценка качества почв методом фитотестирования 3. Оценка качества вод поверхностных водоемов по органолептическим и физико-химическим свойствам 4. Влияние ПАВ на рост и развитие семян высших растений 5. Влияние солевого загрязнения на рост и развитие семян высших растений <i>Первый этап выполнения проекта:</i> Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования, формулирование гипотезы. Выбор методов исследования.	2	
		Лабораторные занятия	4	
	1	№6 <i>Второй этап выполнения проекта:</i> подготовка необходимой посуды и материала для эксперимента, проведение эксперимента, периодическая проверка течения эксперимента/ сбор материала в выбранных точках отбора проб	2	
	2	№7 <i>Третий этап выполнения проекта:</i> получение первичных экспериментальных данных, проведение статистической обработки полученных данных	2	
		Практические занятия:	2	
	1	№24 Защита проекта. Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов.	2	
Промежуточная аттестация (Экзамен)				
Всего:			120	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация общеобразовательной дисциплины требует наличия:

- ~ учебного кабинета Биологии
- ~ лаборатории

Оборудование учебного кабинета: мебель, доска, мел, наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов).

Технические средства обучения: компьютер с устройствами воспроизведения звука, мультимедиа-проектор с экраном

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: микроскопы, тонометр, лабораторная посуда (пробирки, подставки для пробирок, пинцеты, песок, ступки с пестиками, предметные и покровные стекла, стеклянные палочки, препаровальные иглы, фильтровальная бумага (салфетки), стаканы) гипертонический раствор хлорида натрия, 3%-ный раствор пероксида водорода, раствор йода в йодистом калии, глицерин, клубни картофеля, лист элодеи канадской, плод рябины обыкновенной (рябины или томата), лук репчатый, разведенные в воде дрожжи).

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Биология. 10 класс (базовый уровень): учебник для среднего общего образования / В.В.Пасечник, А.А.Каменский, А.М. Рубцов ; под общей редакцией В.В. Пасечника. — 4-е изд. — Москва: Просвещение, 2022. — 223с.
2. Биология. 11 класс (базовый уровень): учебник для среднего общего образования / В.В.Пасечник, А.А.Каменский, А.М. Рубцов ; под общей редакцией В.В. Пасечника. — 4-е изд. — Москва: Просвещение, 2022. — 272с.
3. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс (углубленный уровень): учебник для среднего общего образования / А.В.Теремов, Р.А. Петросова. — 14-е изд. — Москва: Мнемозина, 2023. — 339с.
4. Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс (углубленный уровень): учебник для среднего общего образования / А.В.Теремов, Р.А. Петросова. — 14-е изд. — Москва: Мнемозина, 2023. — 400с.

Дополнительные источники:

1. Биология. 10-11 класс (углубленный уровень): учебник для среднего общего образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под общей редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022.
2. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 358 с.

3. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 378 с.
4. Тейлор Д. Биология: в 3 т. Т. 1 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. — 14-е изд. — М.: Лаборатория знаний, 2022 — 454 с.
5. Павлова, Е. И. Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 190 с.
6. Еремченко, О. З. Биология: учение о биосфере: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 236 с.
7. Блинов, Л. Н. Экология: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 208 с.
8. Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология: учебник / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 208 с.
9. Несмелова, Н. Н. Экология человека: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Н. Несмелова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 157 с.
10. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. М. Константинов, А. Г. Резанов, О. Е. Фадеева; под ред. В. М. Константинова. — М.: Издательский центр «Академия», 2016/ — 336 с.

Интернет ресурсы:

1. Биология. 10-11 класс (углубленный уровень): учебник для среднего общего образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под общей редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 357 с. — (Народное просвещение). — ISBN 978-5-534-15630-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509241>
2. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494034>
3. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489661>

5. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
	Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого	Контрольная работа “Молекулярный уровень организации живого”
ОК 02	Тема №1.1. Биология как наука	Заполнение таблицы с описанием методов микроскопирования с их достоинствами и недостатками. Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии»
ОК 02	Тема №1.2. Общая характеристика жизни	Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого
ОК 01 ОК 02 ОК 04	Тема №1.3. Биологически важные химические соединения	Фронтальный опрос Подготовка устных сообщений с презентацией. Выполнение и защита практической работы: «Биологическая роль минеральных веществ в обеспечении жизнедеятельности организмов, проявления дисбаланса минеральных элементов». Выполнение и защита лабораторной работы: «Гидрофильно-гидрофобные свойства липидов»
ОК 01 ОК 02 ОК 04	Тема №1.4. Структурно-функциональная организация клеток	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению на про- и эукариотических и по царствам в мини группах

		Выполнение и защита лабораторных работ: «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)», «Проницаемость мембраны (плазмолиз, деплазмолиз)»
OK 01 OK 02	Тема №1.5. Структурно-функциональные факторы наследственности	Фронтальный опрос Разработка глоссария Решение задач на определение последовательности нуклеотидов
OK 01 OK 02	Тема №1.6. Процессы матричного синтеза	Фронтальный опрос Тест «Процессы матричного синтеза» Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК
OK 02 OK 04	Тема №1.7. Неклеточные формы жизни	Фронтальный опрос Подготовка устных сообщений с презентацией (вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков)
OK 02	Тема №1.8. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Фронтальный опрос Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ
OK 02 OK 04	Тема №1.9. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	Обсуждение по вопросам лекции Разработка ленты времени жизненного цикла
	Раздел 2. Строение и функции организма	Контрольная работа "Строение и функции организма"

<p>ОК 02 ОК 04 ПК 1.3</p>	<p>Тема №2.1. Строение организма</p>	<p>Оцениваемая дискуссия Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций Подготовка и представление устных сообщений с презентацией (иммунитет, инфекционные заболевания, эпидемии, вакцинация) Выполнение и защита практических работ: «Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов человека с краткой характеристикой их функций», «Вирусные и бактериальные заболевания человека. Эпидемический (эпизоотический, эпифитотический) процесс. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков», «Теория клонально-селективного иммунитета П. Эрлиха, И.И. Мечникова. Инфекционные заболевания и эпидемия»</p>
<p>ОК 02 ПК 1.2</p>	<p>Тема №2.2. Формы размножения организмов. Онтогенез животных и человека</p>	<p>Фронтальный опрос Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов. Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека по микрогруппам Тест/опрос</p>
<p>ОК 02</p>	<p>Тема №2.3. Основные понятия</p>	<p>Разработка глоссария Тест</p>

	генетики	
ОК 02 ОК 04 ПК1.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4; ПК 4.2; ПК 5.4	Тема №2.4. Закономерности наследования	Фронтальный опрос Тест по вопросам лекции Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания
ОК 01 ОК 02 ПК 1.2	Тема №2.5. Сцепленное наследование признаков	Тест Разработка глоссария Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания
ОК 01 ОК 02	Тема №2.6. Генетика человека	Тест Разработка глоссария Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, используя методы генетики человека, составление генотипических схем скрещивания Подготовка устных сообщений с презентацией о наследственных заболеваниях человека Выполнение и защита практической работы: «Составление и анализ родословных человека»
ОК 01 ОК 02 ОК 04	Тема №2.7. Закономерности изменчивости	Тест Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания
	Раздел 3. Теория эволюции	Контрольная работа “Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле”
ОК 02	Тема 3.1.	Фронтальный опрос

OK 04	История эволюционного учения. Микроэволюция и макроэволюция	Разработка ленты времени развития эволюционного учения. Выполнение и защита практической работы: «Сравнение видов по морфологическому критерию»
OK 02 OK 04	Тема 3.2. Происхождение человека – антропогенез	Фронтальный опрос Разработка лент времени и ментальных карт на выбор: “Эволюция современного человека”, “Время и пути расселения человека по планете”, “Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека”, “Человеческие расы”, обсуждение Выполнение и защита практической работы: «Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека»
	Раздел 4. Экология	Контрольная работа “Теоретические аспекты экологии”
OK 01 OK 07	Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни.	Тест по экологическим факторам и средам жизни организмов
OK 01 OK 02 OK 07	Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	Составление схем круговорота веществ, используя материалы лекции Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии
OK 01 OK 02 OK 07	Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	Оцениваемая дискуссия Тест Решение практико-ориентированных расчетных задач на определение площади насаждений для снижения

		концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК1.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4; ПК 4.2; ПК 5.4	Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	Тест Выполнение и защита практической работы: «Влияние производственных факторов на организм человека»
ОК 02 ОК04 ОК 07 ПК1.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4; ПК 4.2; ПК 5.4	Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	Оцениваемая дискуссия Выполнения практических заданий: “Определение суточного рациона питания”, “Создание индивидуальной памятки по организации рациональной физической активности” Выполнение лабораторной работы: "Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)"
	Профессионально-ориентированно содержание Раздел 5. Биология в жизни	Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)
ОК01 ОК 02 ОК 04 ПК1.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4; ПК 4.2; ПК 5.4	Тема 5.1 Биотехнологии в жизни каждого	Выполнение кейса на анализ информации о научных достижениях в области медицины и формации (по группам), представление результатов решения кейсов
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК1.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4; ПК 4.2; ПК 5.4	Тема 5.2. Социально-этические аспекты биотехнологий	Выполнение кейса на анализ информации о научных достижениях в области развития биотехнологий и применение их в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников.
	Раздел 6. Биоэкологические исследования	Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов

		(выступление с презентацией)
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Тема 6.1. Основные методы биоэкологических исследований	Фронтальный опрос Выполнение лабораторной работы: «Проведение эксперимента по определению оптимальных условий для роста и физиологической активности дрожжевых клеток. Выявление закономерностей, формулирование выводов и прогнозов».
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Тема 6.2 Биоэкологический эксперимент	Выполнение учебно- исследовательского проекта на выбор: 1. Оценка качества атмосферного воздуха 2. Оценка качества почв методом фитотестирования 3. Оценка качества вод поверхностных водоемов по органолептическим и физико-химическим свойствам 4. Влияние ПАВ на рост и развитие семян высших растений 5. Влияние солевого загрязнения на рост и развитие семян высших растений