

Министерство образования, науки и молодежной политики
Краснодарского края
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края
«Кропоткинский техникум технологий и железнодорожного транспорта»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОД.13Биология

по профессии СПО

23.01.09 МАШИНИСТ ЛОКОМОТИВА

Срок обучения 2 года 10 месяцев
на базе основного общего образования
Форма обучения: очная

2023 г.

Рассмотрена на заседании педагогического совета
Протокол № 1 от 31 августа 2023г.

Рассмотрена на заседании методической комиссии профильных дисциплин,
протокол № 1 от 31 августа 2023г.
Председатель МК _____/ В.М. Волкович/

Утверждена
Директор ГБПОУ «КТТ и ЖТ»
_____/В.А. Шахбазян/

Рабочая программа учебной дисциплины ОД.13 «Биология» разработана на основании Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ (в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016); требований ФГОС среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413, с изм. от 31 декабря 2015 г. N 1578, с изм. от 12 августа 2022г. № 732), примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Биология» для профессиональных образовательных организаций базовый уровень (вариант 1), утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования Протокол 14 от 30 ноября 2022г. В соответствии с требованиями: ФГОС СПО по профессии 190623.01 Машинист локомотива, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации приказ № 703 от 2 августа 2013 года (ред. от 01.09.2022), зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 29697 от 20 августа 2013г.), с изменениями приказ № 389 от 09.04.2015г, в ред. 2022г., укрупненной группы профессий 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Кропоткинский техникум технологий и железнодорожного транспорта».

Авторы: _____ Гончарова Г.Д., преподаватель ГБПОУ «КТТ и ЖТ».

Рецензенты:	_____	_____
МП		Занимаемая должность
		Место работы
		Квалификация по диплому
МП	_____	_____
		Занимаемая должность
		Место работы
		Квалификация по диплому

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Биология»	4
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины	16
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины	28
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины	30

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Общеобразовательная дисциплина ОД.13 «Биология» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы укрупненной группы профессий 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

Трудоемкость дисциплины ОД.13 «Биология» на базовом уровне составляет максимальная нагрузка 108 часов (в том числе 36 часов самостоятельной работы), программой предусмотрены 61 час теоретических занятий и 10 часов практических занятий и лабораторных работ, из которых 9 часов включает профессионально - ориентированное содержание, усиливающее профессиональную составляющую по профессии в зависимости от ФГОС СПО профессии 23.01.09 Машинист локомотива, программой предусмотрен 1 час промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Профессионально-ориентированное содержание реализуется в прикладном модуле (раздел 5 “Биология в жизни”) для профессии 23.01.09 Машинист локомотива на материале кейсов, связанных с анализом информации о развитии и применении биотехнологий по отраслям будущей профессиональной деятельности обучающихся. Кроме того, профессионально-ориентированное содержание учитывается в разделе 4 “Экология” при выполнении лабораторных и практических работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

Период обучения и распределение по семестрам определяет образовательная организация самостоятельно, с учетом логики формирования предметных результатов, общих и профессиональных компетенций, межпредметных связей с другими дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального циклов учебного плана.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель: формирование у студентов представления о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга как основы принятия решений в отношении объектов живой природы и в производственных ситуациях.

Задачи:

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

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

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

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

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

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

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

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие ¹	Дисциплинарные ²
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее 	<p>сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;</p> <p>сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;</p> <p>сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез:</p>

всесторонне;

- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем

б) базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их

клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;

сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам; приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов; сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в

	<p>достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике 	<p>экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;</p> <p>сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; 	<p>сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;</p> <p>сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</p>

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

в) работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <p>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p>	<p>приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</p>
--	--	---

	<p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека 	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности 	<p>сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования</p>

	экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности	
--	---	--

Основные виды деятельности и профессиональные компетенции

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1.	Техническое обслуживание и ремонт локомотива (электровоз).
ПК 1.1.	Проверять взаимодействие узлов локомотива.
ПК 1.2.	Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта локомотива.
ВД 2.	Управление и техническая эксплуатация локомотива (электровоз) под руководством машиниста
ПК 2.1.	Осуществлять приемку и подготовку локомотива к рейсу.
ПК 2.2.	Обеспечивать управление локомотивом
ПК 2.3.	Осуществлять контроль работы устройств, узлов и агрегатов локомотива.

Личностные результаты:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов
Осознание приоритетной ценности личности человека; уважение собственной и чужой уникальности в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Соблюдение и пропаганда правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждение либо преодоление зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохранение психологической устойчивости в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9
Забота о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.	ЛР 23
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Приобретение обучающимися социально значимых знаний о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.	ЛР 16
Уважительные отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.	ЛР 19
Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.	ЛР 20

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации (при наличии)	
Признание ценности непрерывного образования, ориентирующиеся в изменяющемся рынке труда, избегание безработицы; управление собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивание собственной жизненный опыт, критерии личной успешности.	ЛР - КК 1
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями² (при наличии)	
Готовность к самостоятельной профессиональной деятельности в современном обществе, проявляющий высокопрофессиональную трудовую активность.	ЛР - P1
Гибкое реагирование на проявление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению.	ЛР - P2
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса³ (при наличии)	
Препятствие действиям, направленным на ущемление прав или унижение достоинства (в отношении себя или других людей)	ЛР - T2
Готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса и в многообразных обстоятельствах. Понимание сущности нравственных качеств и черт характера окружающих людей и, следовательно, умение находить индивидуальный подход к каждому человеку	ЛР- T3

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины Максимальная нагрузка (всего)	108
в т.ч.	
Основное содержание	108
в т. ч.:	
теоретическое обучение	61
в т.ч. профессионально-ориентированное содержание	5
практические занятия	8
в т.ч. профессионально-ориентированное содержание	2
лабораторные занятия	2
в т.ч. профессионально-ориентированное содержание	2
Контрольная работа	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
Промежуточная аттестация ((дифференцированный зачет)	1

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

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
Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого		28	
Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни	Основное содержание	5	ОК 2 ЛР 10, ЛР 23
	Теоретическое обучение:	3	
	1 Современные отрасли биологических знаний. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира	1	
	2 Уровни организации живой материи. Общая характеристика жизни, свойства живых систем.	1	
	3 Химический состав клеток.	1	
Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии» Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого		2	
Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток	Основное содержание	8	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4 ЛР 19, ЛР 23
	Теоретическое обучение:	3	
	1 Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории.	1	
	2 Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Строение прокариотической клетки.	1	

	3	Неклеточные формы жизни (вирусы, бактериофаги).	1	
	Лабораторное занятие:		1	
	1	«Наблюдение за строением растительной, животной, грибной клетки и клеточными включениями при помощи микроскопа»	1	
	Практическое занятие:		1	
	1	«Анализ вирусных и бактериальных заболеваний. Общих принципов использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков»	1	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению на про- и эукариотических и по царствам «Прокариотические организмы и их роль в биоценозах» «Вирусы»		3	
Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности	Основное содержание		7	ОК - 1 ОК - 2 ЛР 19, ЛР 23
	Теоретическое обучение:		4	
	1	Хромосомная теория Т. Моргана.	1	
	2	Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор.	1	
	3	Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК нахождение в клетке, их строение и функции.	1	
	4	Матричные процессы в клетке: репликация, биосинтез белка, репарация. Генетический код и его свойства.	1	
	Практическое занятие:		1	
	2	«Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК»	1	

	<p>Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: «Генетический код» «Характеристика биосинтеза ДНК»</p>	2	
<p>Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке</p>	<p>Основное содержание</p>	3	<p>ОК - 2 ЛР 23</p>
	<p>Теоретическое обучение:</p>	2	
	<p>1 Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный.</p>	1	
	<p>2 Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: «Фотосинтез и его значение для растений и других организмов»</p>	1	
<p>Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз</p>	<p>Основное содержание</p>	5	<p>ОК - 2 ОК - 4 ЛР 23</p>
	<p>Теоретическое обучение:</p>	3	
	<p>1 Клеточный цикл, его периоды. Митоз, его стадии и происходящие процессы. Биологическое значение митоза.</p>	1	
	<p>2 Мейоз и его стадии. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза.</p>	1	
<p>Контрольная работа № 1</p>	<p>3 Молекулярный уровень организации живого.</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: Разработка ленты времени жизненного цикла «Биологическое значение митоза и мейоза»</p>	2	

Раздел 2. Строение и функции организма		31	ОК - 2
Тема 2.1.Строение организма	Основное содержание	3	ОК - 4 ЛР 23
	Теоретическое обучение:	2	
	1 Многоклеточные организмы. Взаимосвязь органов и системы органов в многоклеточном организме.	1	
	2 Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности	1	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: «История развития учения о гомеостазе»	1	
Тема 2.2. Формы размножения организмов	Основное содержание	5	ОК - 2 ЛР 23
	Теоретическое обучение:	3	
	1 Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения.	1	
	2 Половое размножение. Строение половых клеток. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез.	1	
	3 Оплодотворение.	1	
Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов «Половое размножение и его биологическое значение»	2		
Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и	Основное содержание	5	ОК - 2 ОК - 4 ЛР 7, ЛР 10, ЛР 23
	Теоретическое обучение:	3	
	1 Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез и его стадии.	1	
	2 Постэмбриональный период. Стадии постэмбрионального развития у животных	1	

человека		и человека. Прямое и не прямое развитие.		
	3	Биологическое старение и смерть. Онтогенез растений.	1	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: «Эмбриональные доказательства эволюционного родства животных» «Биологическое значение в постэмбриональном развитии животных»		2	
Тема 2.4. Закономерности наследования	Основное содержание		6	ОК - 2 ОК - 4 ЛР 19, ЛР 23
	Теоретическое обучение:		3	
	1	Основные понятия генетики.	1	
	2	Закономерности образования гамет.	1	
	3	Законы Г. Менделя (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов.	1	
	Практическое занятие:		1	
	3	«Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания»	1	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: «Генетика как важная составная часть биологической науки» «Закономерности наследования признаков, установленные Менделем»		2	
Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков	Основное содержание		4	ОК - 1 ОК - 2 ЛР 10, ЛР 23
	Теоретическое обучение:		2	
	1	Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления.	1	
	2	Наследование признаков, сцепленных с полом	1	

	Практическое занятие:	1	
	4 «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания»	1	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить презентацию по теме: «Наследственная информация и ее передача из поколения в поколение»	1	
Тема 2.6. Закономерности изменчивости	Основное содержание	8	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4 ЛР 10, ЛР 23, ЛР 20
	Теоретическое обучение:	4	
	1 Изменчивость признаков. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов).	1	
	2 Мутационная теория изменчивости. Виды мутаций и причины их возникновения.	1	
	3 Кариотип человека. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.	1	
	Практическое занятие:	1	
	5 «Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания»	1	
Контрольная работа № 2	4 Строение и функции организма	1	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	3	

	Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: «Закономерности фенетической и генетической изменчивости» «Эволюционная роль мутаций» «Наследственные болезни человека: предпосылки возникновения»		
Раздел 3. Теория эволюции		17	ОК - 2
Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция	Основное содержание	7	ОК - 4
	Теоретическое обучение:	4	ЛР 19, ЛР 23
	1 Первые эволюционные концепции (Ж.Б. Ламарк, Ж.Л. Бюффон).	1	
	2 Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции и ее основные положения.	1	
	3 Микроэволюция. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции.	1	
	4 Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Видообразование как результат микроэволюции.	1	
Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить презентацию, сообщения, выступления, доклады по теме: «Система природы К.Линнея, история ее создания и значение для развития биологии» «Кругосветное путешествие Чарльза Дарвина» «История формирования современной синтетической теории эволюции»		3	
Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле	Основное содержание	5	ОК - 2
	Теоретическое обучение:	3	ОК - 4
	1 Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Сохранение биоразнообразия на Земле.	1	ЛР 19, ЛР 23
2 Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле.	1		

	3	Появление первых клеток и их эволюция. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот.	1	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: «Макроэволюция. Результаты макроэволюции» «Принципы и закономерности развития жизни на Земле»		2	
Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез	Основное содержание		5	ОК - 2 ОК - 4 ЛР 7, ЛР 8, ЛР 10, ЛР 23
	Теоретическое обучение:		3	
	1	Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными.	1	
	2	Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека.	1	
	3	Человеческие расы и их единство. Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды.	1	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: Разработка ментальной карты основных стадий антропогенеза «Виды рас: особенности их происхождения»		2	
Раздел 4. Экология			27	ОК - 1
Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	Основное содержание		4	ОК - 2
	Теоретическое обучение:		3	ОК - 7
	1	Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов.	1	ЛР 10, ЛР 23

	2	Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов.	1	
	3	Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда	1	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: «Экологические факторы и их влияние на организм»		1	
Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	Основное содержание		7	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7 ЛР 10, ЛР 23
	Теоретическое обучение:		4	
	1	Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции.	1	
	2	Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура.	1	
	3	Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты.	1	
	4	Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни	1	
	Практическое занятие:		1	
	6	«Решение задач по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии»	1	
Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: «Биогеоценозы как важные биологические процессы» Составление схем круговорота веществ, используя материалы лекции		2		

Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	Основное содержание	4	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7 ЛР 10, ЛР 20, ЛР 23
	Теоретическое обучение:	3	
	1 Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы.	1	
	2 Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы.	1	
	3 Глобальные экологические проблемы современности.	1	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: «Поступление и распределение веществ в биосфере Земли»	1	
Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	Основное содержание	6	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4 ОК - 7 ПК 1.1- ПК 1.3. ЛР 10, ЛР 16, ЛР 20
	Теоретическое обучение:	3	
	1 Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия.	1	
	2 Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу. Воздействия на литосферу.	1	
	3 Антропогенные воздействия на биотические сообщества.	1	
	Практическое занятие:	1	
	7 «Определение класса опасности, агрегатного состояния и физической формы отходов производства образующихся на рабочем месте»	1	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме:	2	

	«Загрязнение окружающей среды как экологическая проблема» «Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов»			
Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	Основное содержание	6	ОК - 2 ОК - 4 ОК - 7 ПК 1.1- ПК 1.3. ЛР 9, ЛР 10, ЛР 20, ЛР- Т3	
	Теоретическое обучение:	4		
	1	Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека.		1
	2	Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.).		1
	3	Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Биохимические аспекты рационального питания.		1
	Лабораторное занятие:			1
	2	«Изучение влияния абиотических факторов: низких и высоких температур на человека»	1	
Контрольная работа № 3	4	Теоретические аспекты экологии	1	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: «Влияние автомобильного и железнодорожного транспорта на окружающую среду»		1	
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
Раздел 5. Биология в жизни		5	ОК - 1	
Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого	Основное содержание	5	ОК - 2	
	Теоретическое содержание:	3	ОК - 4	
	1	Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии.	1	ПК 2.1.- ПК 2.3 ЛР 16, ЛР - Р1, ЛР - Р2, ЛР -Т2, ЛР- Т3
	2	Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой	1	

	информации, сеть Интернет и другие)		
	Практическое занятие:	1	
8	Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий.	1	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа с учебной и специальной, научной литературой (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовить сообщения, выступления, доклады по теме: «Современные биотехнологии»	1	
Промежуточная аттестация по дисциплине	Дифференцированный зачет	1	
Всего:		108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИН

3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Биологии», оснащенный оборудованием: мебель, доска, мел, наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов), техническими средствами обучения: компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном, указка-презентер для презентаций.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Биология» входят:

- доска 3-х элементная;
- телевизор Samsung IE40KU6400;
- ноутбук;
- МФУ А4 HP Color LaserJet Pro MFP M477 fdn;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, динамические пособия, иллюстрирующие биологические процессы, модели, муляжи и микропрепараты биологических объектов и др.);
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Лаборатория, оснащенная оборудованием для проведения занятий: микроскопы, секундомер, 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);

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины:

Основная литература:

1. Биология 10 класс: учеб. для общеобразоват.: организаций: базовый уровень/ (В.В.Пасечник, А.А.Каменский, А.М. Рубцов): под ред. В.В. Пасечника - 2-е изд. - М.: Просвещение, 2020, - 223с. ил. - (Линия жизни)

2. Биология 11 класс: учеб. для общеобразоват.: организаций: базовый уровень/ (В.В.Пасечник, А.А.Каменский, А.М. Рубцов): под ред. В.В. Пасечника - 3-е изд. - М.: Просвещение, 2021, - 272с. ил. - (Линия жизни)

3. Естествознание. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций базовый уровень/ И.Ю.Алексашина, К.В.Галактионов, А.В. Ляпцев, М.А.Шаталов; под. ред. И.Ю. Алексашиной.- 9-е изд., стер.- М.Просвещение, 2022.-255с.

Дополнительная литература:

1. Биология. Общая биология 10 класс: базовый уровень: учебник/В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова, Е.Т. Захарова: -11-е изд., стер. Москва: Просвещение, 2022.- 258 с.

2. Биология. Общая биология 11 класс: учебник: базовый уровень /В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова, Е.Т. Захарова: -10-е изд., стер. М.: Просвещение, 2022.- 208 с.

3. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профиля: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования /В.М.Константинов, А.Г. Резанов, Е.О.Фадеева; под ред. В.М. Константинова. - 9-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2020г. - 336 с.

4. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е.О.Фадеева; под ред. В.М. Константинова. - 6-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2017г. - 336 с.

5. Биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; под ред. В.М. Константинова. - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г. - 320 с.

6. Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ Е.И.Павлова, В.К.Новиков- 2-е изд. перераб. и допол. - Москва: Издательство Юрайт, 2023.- 167 с.

7. Общая экология: учебник/М.В. Гальперин.-2-е изд.- М.:ФОРУМ: ИНФРА-М,2015.-336с.

Интернет-ресурсы:

1. www.sbio.info(Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека). www.window.edu.ru(Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

2. www.5ballov.ru/test(Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии). www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm(Телекоммуникационные викторины по биологии — экологии на сервере Воронежского университета).

3. www.biology.ru(Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).

4. www.informika.ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).
www.nrc.edu.ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).

5. www.nature.ok.ru (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова).

6. www.kozlenkoa.narod.ru (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).

7. www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).

8. www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
	Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого	Контрольная работа «Молекулярный уровень организации живого»
ОК 02	Биология как наука. Общая характеристика жизни	Заполнение таблицы с описанием методов микроскопирования с их достоинствами и недостатками. Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии» Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого
ОК 01 ОК 02 ОК 04	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: «Наблюдение за строением растительной, животной, грибной клетки и клеточными включениями при помощи микроскопа» Практическое занятие «Анализ вирусных и бактериальных заболеваний. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков» Представление устных

		сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем
ОК 01 ОК 02	Структурно-функциональные факторы наследственности	Фронтальный опрос Разработка глоссария Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК
ОК 02	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Фронтальный опрос Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ
ОК 02 ОК 04	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”
ОК 02 ОК 04	Строение организма	Оцениваемая дискуссия Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций
ОК 02	Формы размножения организмов	Фронтальный опрос Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов
ОК 02 ОК 04	Онтогенез растений, животных и человека	Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека по микрогруппам Тест/опрос Составление жизненных циклов растений по отделам (моховидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные,

		покрытосеменные)
OK 02 OK 04	Закономерности наследования	Разработка глоссария 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
OK 01 OK 02	Сцепленное наследование признаков	Тест Разработка глоссария Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания
OK 01 OK 02 OK 04	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”
OK 02 OK 04	История эволюционного учения. Микроэволюция	Фронтальный опрос Разработка глоссария терминов Разработка ленты времени развития эволюционного учения
OK 02 OK 04	Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле	Оцениваемая дискуссия: использование аргументов, биологической терминологии и символики для доказательства родства организмов разных систематических групп Разработка ленты времени возникновения и развития жизни на Земле

ОК 02 ОК 04	Происхождение человека – антропогенез	Фронтальный опрос Разработка ленты времени происхождения человека
	Раздел 4. Экология	
ОК 01 ОК 02 ОК 07	Экологические факторы и среды жизни	Тест по экологическим факторам и средам жизни организмов
ОК 01 ОК 02 ОК 07	Популяция, сообщества, экосистемы	Составление схем круговорота веществ, используя материалы лекции Решение задач по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии
ОК 01 ОК 02 ОК 07	Биосфера - глобальная экологическая система	Оцениваемая дискуссия Тест
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Влияние антропогенных факторов на биосферу	Тест Практическая работа “Определение класса опасности, агрегатного состояния и физической формы отходов производства образующихся на рабочем месте ”
ОК 02 ОК 04 ОК 07	Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	Оцениваемая дискуссия Выполнение лабораторной работы на выбор: "Изучение влияния абиотических факторов: низких и высоких температур на человека "
	Раздел 5. Биология в жизни	Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)
ОК 01 ОК 02 ОК 04	Биотехнологии в жизни каждого	Выполнение кейса на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых

		биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов
ОК 01 ОК 02 ОК 04	Промышленная биотехнология	Выполнение кейса на анализ информации о развитии промышленной биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов
ОК 01 ОК 02 ОК 04	Социально-этические аспекты биотехнологий	Выполнение кейса на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 327766045235508045123579633876966067016845890538

Владелец Шахбазян Вера Арамовна

Действителен с 27.09.2023 по 26.09.2024