

Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

УТВЕРЖДАЮ

Зам директора по учебной работе



И.А.Овчинникова

«14» 05 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ОУП.9 БИОЛОГИЯ**

среднего профессионального образования

для специальностей

09.02.06 Сетевое и системное администрирование,

11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания,

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы

09.02.07 Информационные системы и программирование

10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем

Смоленск, 2025 г.

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

на заседании методической комиссии  
Информационной безопасности и сетевого  
администрирования  
Председатель Ряска О.Г.Ряска  
Протокол № 11 от «14» 05 2025 г

Методист Ряска О.Г. Ряска  
«14» 05 2025 г.

Составитель – Хартова Е.В. – преподаватель высшей квалификационной категории.  
СКТ (ф) СПбГУТ

Рабочая программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 в ред. приказа Минпросвещения РФ от 02.02.2025 г. N 93), (далее – ФГОС),

- Федеральной основной программы среднего общего образования, утвержденной Минпросвещения РФ от 18.05.2023 г. № 371(ред. от 19.03.2024),

на основе ФГОС среднего профессионального образования по специальностям:

**09.02.06.** Сетевое и системное администрирование, утвержден приказом Минпросвещения России от 10.07. 2023 г. N 519,

**09.02.07.** Информационные системы и программирование, утвержден приказом Минобрнауки России от 09.12. 2016 г. N 1547 (ред. от 03.07.2024),

**10.02.04** Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем, утвержден приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1551 (ред. от 03.07.2024),

**11.02.15** Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержден приказом Минпросвещения России от 05.08.2022 г. N 675 (ред. от 03.07.2024),

**11.02.18** Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания, утвержденного приказом Минпросвещения России от 11.11.2022 N 963 (ред. от 03.07.2024),

с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, разработанной ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования», утвержденная на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО протоколом № 6/2025 от «18» апреля 2025 года.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>№</b>	<b>Раздел</b>	<b>Страница</b>
1	Общая характеристика рабочей программы общего учебного предмета ОУП.9 Биология	4
2	Структура и содержание общего учебного предмета	7
3	Условия реализации программы общего учебного предмета	19
4	Контроль и оценка результатов освоения общего учебного предмета	21

Приложение 1

## **1. Общая характеристика рабочей программы общего учебного предмета ОУП.9 Биология**

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Предмет «Биология» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальностям

10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем,

09.02.06 Сетевое и системное администрирование,

11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания,

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи,

09.02.07 Информационные системы и программирование.

### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения предмета:**

1.2.1. Цель общеобразовательного учебного предмета

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

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

Освоение содержания дисциплины ОУП.9 Биология обеспечивает достижение студентами следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:

Планируемые результаты освоения предмета		
Личностные результаты (ЛР)	Метапредметные результаты (МР)	Предметные (ПР)
<p>ЛР.1 сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественно-научной картине мира;</p> <p>ЛР.2 понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;</p> <p>ЛР.3 способность использовать знания современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;</p> <p>ЛР.4 владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;</p> <p>ЛР.5 способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;</p> <p>ЛР.6</p>	<p>МР.1 осознание социальной значимости своей специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;</p> <p>МР.2 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;</p> <p>МР.3 способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>МР.4 способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов</p>	<p>ПР.1 сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;</p> <p>ПР.2 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>ПР.3 сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;</p> <p>ПР.4 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;</p> <p>ПР.5 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>ПР.6 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,</p>

<p>готовность использовать основным методом защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>ЛР.7 обладание навыками безопасной работы в время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;</p> <p>ЛР.8 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;</p> <p>ЛР.9 готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами.</p>	<p>состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;</p> <p>МР.5 умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий;</p> <p>МР.6 определять живые объекты в природе;</p> <p>МР.7 проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений;</p> <p>МР.8. находить и анализировать информацию о живых объектах;</p> <p>МР.9 способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;</p> <p>МР.10 способность к самостоятельному проведению исследований, постановке научного эксперимента, использования информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;</p> <p>МР.11 области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).</p>	<p>митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видеообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;</p> <p>ПР.7 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> <p>ПР.8 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>ПР.9 сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдоученные 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>ПР.10 сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.</p>
--	---	---

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **2.1. Объем предмета и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>56 ч</b>
<b>в т.ч.</b>	
<b>1. Основное содержание</b>	<b>56 ч</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	<b>44 ч</b>
практические занятия	<b>10 ч</b>
Самостоятельная работа	-
<b>Промежуточная аттестация 1й семестр - другая форма контроля (тестирование)</b>	<b>1 ч</b>
<b>Промежуточная аттестация 2й семестр - комплексный дифференцированный зачет (тестирование)</b>	<b>1 ч *</b>

\*Комплексный дифференцированный зачет по дисциплинам ОУП.08 Химия и ОУП. 09.Биология проводится за счет часов лекционной нагрузки (1 час – из дисциплины ОУП.08 Химия,1 час из дисциплины ОУП. 09.Биология)

## 2.2. Тематический план и содержание предмета

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, практические занятия</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Формируемые результаты</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Основное содержание</b>			
<b>Раздел 1. Биология как наука. Живые системы и их организация</b>		<b>2</b>	
Тема 1.1. Биология в системе наук. Общая характеристика жизни	<p><b>Основное содержание</b></p> <p>Биология – наука о живой природе. Связи биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, религией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук.</p> <p>Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).</p> <p>Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие.</p> <p>Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (био - геоценотический), биосферный.</p>	2	<i>ЛР1,2,8</i> <i>MP3,5</i> <i>ПР1</i>
<b>Раздел 2 Химический состав и строение клетки</b>		<b>6</b>	
Тема 2.1. Химический состав клетки. Вода и минеральные	<p><b>Основное содержание</b></p> <p>Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.</p>	2	<i>ЛР1,2,8</i> <i>MP3,5</i> <i>ПР1</i>

вещества			
Тема 2.2. Биологически важные химические соединения	<p><b>Основное содержание</b></p> <p>Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков. Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.</p> <p>Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.</p> <p>Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции.</p>	2	ЛР3 МР2 ПР2,3,6
Тема 2.3. Структурно- функциональная организация клеток	<p><b>Основное содержание</b></p> <p>Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.</p> <p>Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.</p> <p>Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции. Цитоплазма и ее органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС,</p>	2	ЛР1,2,7,9 МР2,3,5,6,8 ПР2,3,6,10

	аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке.		
	<b>Раздел 3. Жизнедеятельность клетки</b>	<b>6</b>	
Тема 3.1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	<b>Основное содержание</b>  Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения вещества и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений. Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.  Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.	2	ЛР2 МР5 ПР2,5,6
Тема 3.2. Биосинтез белка	<b>Основное содержание</b>  Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.	2	ЛР3 МР2 ПР2,3,6
Тема 3.3.	<b>Основное содержание</b>		

Вирусы	Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д. И. Ивановский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Профилактика распространения вирусных заболеваний.	2	<i>ЛР2,3,8 МР9 ПР6,7</i>
<b>Раздел 4. Размножение и индивидуальное развитие организмов</b>		<b>6</b>	
Тема 4.1. Жизненный цикл клетки	<b>Основное содержание</b>  Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов. Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки — апоптоз.	2	<i>ЛР2 МР5 ПР2,5,6</i>
Тема 4.2. Формы размножения организмов	<b>Основное содержание</b>  Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое и почкование одно и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.  Половое размножение, его отличия от бесполого. Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза. Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеногенез.	2	<i>ЛР2 МР2,9,11 ПР2,5 ,6</i>
Тема 4.3. Индивидуальное развитие организмов	<b>Основное содержание</b>  Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы	2	<i>ЛР1,2,8 МР2 ПР2,3,6</i>

	постэмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: двойное оплодотворение, строение семени, стадии развития.		
	<b>Раздел 5. Наследственность и изменчивость организмов</b>	<b>12</b>	
Тема 5.1. Закономерности наследования	<b>Основное содержание</b>  Предмет и задачи генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.  Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единобразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.	2	ЛР2 МР2 ПР2,4,6,10
	<b>Практическое занятие № 1</b>  Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания.	2	ЛР8 МР10 ПР2,4,6,8,10
Тема 5.2. Сцепленное наследование признаков	<b>Основное содержание</b>  Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.  Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.	2	ЛР4 МР2 ПР2,4,6

Тема 5.3. Закономерности изменчивости	<b>Основное содержание</b>	2	.  <i>ЛР1,2,8 МР2,4,5,11 ПР2,4,5,6,8,9,10</i>
	Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости. Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.		
Тема 5.4. Генетика человека	<b>Основное содержание</b>	2	<i>ЛР1,2,8 МР2,4,5,11 ПР2,4,5,6,8,9,10</i>
	Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Столовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.		
	<b>Практическое занятие № 2.</b> «Составление и анализ родословных человека».	2	<i>ЛР1,2,8 МР2,4,5,11 ПР2,4,5,6,8,9,10</i>
<b>Раздел 6. Эволюционная биология</b>		<b>6</b>	
Тема 6.1. Эволюционная теория и ее место	<b>Основное содержание</b>		
	Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические:	1	<i>ЛР2 МР2,7</i>

в биологии	последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные,rudimentарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех живых организмов.		<i>ПР2,5,6</i>
	<b>Другие формы аттестации (тестирование)</b>	1	
Тема 6.2. Микроэволюция	<b>Основное содержание</b>  Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения. Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции. Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.	1	<i>ЛР2 МР2,7 ПР2,5,6</i>
Тема 6.3. Макроэволюция	<b>Основное содержание</b>  Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции.	1	<i>ЛР1 МР2,7 ПР2,3,5,6</i>
	<b>Практическое занятие № 3</b> «Описание приспособленности организма и ее относительного характера».	2	<i>ЛР1 МР2,7 ПР2,3,5,6</i>
	<b>Раздел 7. Возникновение и развитие жизни на Земле</b>	4	
Тема 7.1. Зарождение и развитие жизни	<b>Основное содержание</b>  Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: abiогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических.	1	<i>ЛР1 МР2,7</i>

	<p>Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК- мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов.</p> <p>Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый.</p>		ПР2,3,5,6
Тема 7.2. Система органического мира. Происхождение человека – антропогенез	<p><b>Основное содержание</b></p> <p>Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.</p> <p>Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека. Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.</p>	1	ЛР2,8 МР2,4,5,8 ПР2,3,5,6
Тема 7.3. Основные стадии эволюции человека	<p><b>Основное содержание</b></p> <p>Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный современного типа. Найдены ископаемых останков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.</p> <p>Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма.</p>	2	ЛР2,8 МР2,4,5,8 ПР2,3,5,6

	<b>Раздел 8. Организмы и окружающая среда</b>	<b>4</b>	
Тема 8.1. Экология как наука. Среды жизни. Экологические факторы	<b>Основное содержание</b>  Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы. Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество. Паразитизм, мутуализм, комменсаллизм (квартиранство, нахлебничество), аменсаллизм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.	2	<i>ЛР2</i> <i>МР2</i> <i>ПР2,6</i>
Тема 8.2. Экологические характеристики популяции	<b>Практическое занятие № 4</b>  «Подсчёт плотности популяций разных видов растений»	2	<i>ЛР2</i> <i>МР2</i> <i>ПР2,6</i>
<b>Раздел 9. Сообщества и экологические системы</b>			
Тема 9.1. Сообщества организмов, экосистемы.	<b>Основное содержание</b>  Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе.	1	<i>ЛР2</i> <i>МР4,7</i> <i>ПР2,5,6,8</i>
	<b>Основное содержание</b>		

Тема 9.2. Природные экосистемы	Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия. Природные экосистемы. Экосистемы рек и озёр. Экосистема хвойного или широколиственного леса. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле.	1	ЛР2 МР4,7 ПР2,5,6,8
Тема 9.3. Биосфера – глобальная экосистема Земли. Влияние антропогенных факторов на биосферу.	<b>Практическое занятие № 5</b> «Отходы производства»	2	ЛР2,4 МР1,2,5,8,10 ПР2,5,6,7,9,10
Тема 9.4. Влияние социально- экологических факторов на здоровье человека	Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Биохимические аспекты рационального питания.	1	ЛР3,4,5,6,8,9 МР4,5,9 ПР2,5,6,7,9
<b>Раздел 10. Селекция организмов, основы биотехнологии</b>		3	
	<b>Основное содержание</b>		

Тема 10.1. Селекция как наука и процесс.	Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и доместикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм. Современные методы селекции.	1	<i>ЛР1,4 МР2,4,5,9 ПР4,5,7</i>
Тема 10.2. Основы биотехнологии. Биотехнологии в жизни и профессии	<b>Основное содержание</b>  Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы. Основные направления современной биотехнологии в профессиональной деятельности человека. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов.	2	<i>ЛР1,2,4 МР2,4,5,9,11 ПР5,6,7</i>
	<b>Раздел 11. Решение кейсов в области биотехнологий</b>	2	
Тема 11.1. Биотехнологии и технические системы	<b>Основное содержание</b>  Развитие биотехнологий с применением технических систем (биоинженерия, биоинформатика, бионика) и их применение в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие).  <b>Комплексный дифференцированный зачёт с дисциплиной «Химия» (2й семестр)</b>	1	<i>ЛР1,2,4 МР2,3,4,5,9,11 ПР5,6,7,9,10</i>
	<b>Всего:</b>	<b>56</b>	

### **3. Условия реализации программы ОУП.9 «Биология»**

#### **3.1. Материально – техническое обеспечение:**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Естественнонаучных дисциплин».

Оборудование кабинета составляют:

##### **Технические средства обучения:**

Всего ПК – 2 шт.

- 1 x Системный блок в сборе (2009 г.в., Процессор Intel Celeron E3200 2.40 ГГц (2 ядра / 2 потока), Оперативная память DDR2 1 Гб, Накопитель SATA HDD 250 Гб, Монитор 1360x768 19", Microsoft Windows XP)
- 1 x Системный блок в сборе (2004 г.в., Процессор Intel Pentium 4 3.00 ГГц (1 ядро / 1 поток), Оперативная память DDR 512 Мб, Накопитель HDD SATA 80 Гб, Монитор 1280x1024 17", Microsoft Windows XP)
- мультимедийный проектор EPSONEB-S12; экран

##### **Оборудование кабинета и рабочих мест студентов:**

- доска учебная,
- рабочее место преподавателя,
- столы, стулья (по числу обучающихся),
- шкафы для хранения раздаточного дидактического материала и др.

##### **Учебно-методическое обеспечение:**

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, раздаточный материал и др.);
- электронные справочные пособия; презентации по темам предмета;
- лабораторное оборудование для исследований

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники:**

ОИ1.«Агафонова, И. Б. Биология: базовый уровень : учебник / И. Б. Агафонова, А. А. Каменский, В. И. Сивоглазов. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 271 с. — ISBN 978-5-09-121341-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/472913>

ОИ2. «Агафонова, И. Б. Биология : базовый уровень : практикум : учебное пособие / И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 112 с. — ISBN 978-5-09-121342-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/472916>

#### **Дополнительная литература:**

ДИ1.«Биология : 10-й класс : базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под редакцией В. В. Пасечника. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 223 с. — ISBN 978-5-09-112164-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/437336>

ДИ2.«Биология: 11-й класс: базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.]. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 272 с. — ISBN

978-5-09-112165-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/409211>

ДИЗ.«Аргунова, М. В. Экология : базовый уровень : учебник / М. В. Аргунова, Д. В. Моргун, Т. А. Плюснина. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 175 с. — ISBN 978-5-09-122427-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497810>

Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» <http://school-collection.edu.ru/collection>
2. Вся биология: научно-образовательный портал <http://www.sbio.info>
- 3.Проект Вся биология<http://www.ebio.ru/index-1.html>

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета**

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты.

<b>Результаты</b>	<b>Раздел/Тема</b>	<b>Тип оценочных мероприятий</b>
ПР1	Тема 1.1. Биология в системе наук. Общая характеристика жизни. Тема 2.1. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества.	1. Заполнение таблиц. 2. Практические занятия. 3. Представление устных сообщений с презентацией. 4. Фронтальный опрос. 5. Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК.
ПР2,3,6	Тема 2.2. Биологически важные химические соединения. Тема 3.2. Биосинтез белка.	6. Обсуждение по вопросам лекции. 7. Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций.
ПР2,3,6,10	Тема 2.3. Структурно-функциональная организация клеток.	8. Составление жизненных циклов растений по отделам (моховидные, хвощевидные, папоротниковые, голосеменные, покрытосеменные).
ПР2,5,6	Тема 3.1. Обмен веществ и превращение энергии. Тема 4.1. Жизненный цикл клетки. Тема 4.2. Формы размножения организмов. Тема 6.1. Эволюционная теория и ее место в биологии. Тема 6.2. Микроэволюция.	9. Тестирование. 10. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем
ПР6,7	Тема 3.3. Вирусы.	
ПР2,3,6	Тема 4.3. Индивидуальное развитие организмов.	
ПР2,4,6,10	Тема 5.1. Закономерности наследования	
ПР2,4,6	Тема 5.2. Сцепленное наследование признаков.	
ПР2,4,5,6,8,9,10	Тема 5.3. Закономерности изменчивости. Тема 5.4. Генетика человека.	
	Тема 6.2. Микроэволюция	

ПР2,3,5,6	Тема 6.3. Макроэволюция. Тема 7.1. Зарождение и развитие жизни. Тема 7.2. Система органического мира. Происхождение человека – антропогенез. Тема 7.3. Основные стадии эволюции человека.	скрещивания. 11. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания. 12. Разработка ленты времени развития эволюционного учения. 13. Оцениваемая дискуссия: использование аргументов, биологической терминологии и символики для доказательства родства организмов разных систематических групп.
ПР2,6	Тема 8.1. Экология как наука. Среды жизни. Экологические факторы. Тема 8.2. Экологические характеристики популяции.	12. Разработка ленты времени развития эволюционного учения. 13. Оцениваемая дискуссия:
ПР2,5,6,8	Тема 9.1. Сообщества организмов, экосистемы. Тема 9.2. Природные Экосистемы.	использование аргументов, биологической терминологии и символики для доказательства родства организмов разных систематических групп.
ПР2,5,6,7,9	Тема 9.3. Биосфера – глобальная экосистема Земли. Влияние антропогенных факторов на биосферу. Тема 9.4. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	14. Разработка ленты времени возникновения и развития жизни на Земле. 15. Разработка ленты времени происхождения человека.
ПР4,5,7	Тема 10.1. Селекция как наука и процесс.	
ПР5,6,7	Тема 10.2. Основы биотехнологии. Биотехнологии в жизни и профессии	
ПР5,6,7,9,10	Тема 11.1. Биотехнологии и технические системы.	

**Лист изменений рабочей программы**

Содержание изменения, страница рабочей программы	Дата и номер протокола заседания методической комиссии	Основание для внесения изменения