

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧПОУ  
«СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЙ  
КОЛЛЕДЖ»  
Н.В. Колпакова  
2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### ОУП.08 БИОЛОГИЯ

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИ-  
СТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

КВАЛИФИКАЦИЯ: СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОН-  
НЫМ СИСТЕМАМ

Покров, 2025 г

Рабочая программа учебного предмета разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования». В соответствии с требованиями ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

СОСТАВИТЕЛЬ:

Преподаватель Маркичева Г.В.

СОГЛАСОВАНО:

На заседании Педагогического совета Протокол № 1 от «28» апреля 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	19
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	20

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **1.1 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебный предмет ОУП.08 Биология является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02 .07 Информационные системы и программирование

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

#### **1.2.1 Цели и задачи учебного предмета**

Содержание программы общеобразовательного предмета ОУП.08 Биология направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Цель изучения предмета ОУП.08 Биология – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Достижение цели изучения предмета ОУП.08 Биология обеспечивается решением следующих задач:

- освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира,
  - о методах научного познания, строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации, выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;
- формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;
- становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;
- формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробιοтехнологий;
- воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
- осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;
- применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.

..

#### **1.2.2 Планируемые результаты освоения общеобразовательного учебного предмета**

Освоение содержания учебного предмета ОУП. 08 Биология обеспечивает достижение следующих результатов:

#### **личностные результаты:**

гражданского воспитания:

Л1 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

Л2 осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

Л3 принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

Л4 готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

Л5 готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

Л6 умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

Л7 готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

Л8 сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

Л9 ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

Л10 идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

Л11 осознание духовных ценностей российского народа;

Л12 сформированность нравственного сознания, этического поведения;

Л13 способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

Л14 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

Л15 ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

эстетического воспитания:

Л16 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

Л17 способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

Л18 убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

Л19 готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

трудового воспитания:

Л20 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

Л21 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

Л22 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

ценности научного познания:

Л23 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню

развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

Л24 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

Л25 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**- метапредметные результаты:**

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

М1 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

М2 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

М3 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

М4 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

М5 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

М6 развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

М7 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

М8 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М9 овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

М10 формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

М11 ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

М12 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

М13 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

М14 давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

М15 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

М16 осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

М17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

М18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

М19 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

М20 ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

М21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

М22 создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и

целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

M23 оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

M24 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;

M25 владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

M26 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

M27 распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

M28 владеть различными способами общения и взаимодействия;

M29 аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

M30 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

M31 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

M32 выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

M33 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

M34 оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

M35 предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

M36 координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

M37 осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

M 38 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

M39 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

M 40 давать оценку новым ситуациям;

M41 расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

M42 делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

M43 оценивать приобретенный опыт;

M44 способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

M45 давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

М46 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

М47 использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

М48 уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

М49 самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

М50 саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

М51 внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

М52 эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

М53 социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

М 54 принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

М 55 принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

М 56 признавать свое право и право других людей на ошибки;

• **метапредметных:**

– М 1 использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– М 2 использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

**предметные результаты:**

П1 сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования; в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; о вкладе российских и зарубежных ученых - биологов в развитие биологии;

П2 умение владеть системой биологических знаний, которая включает:

- основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие);

- биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова;



клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова - о Центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова - о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского - о биосфере;

- законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя, сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра, биогенетического закона Э. Геккеля, Ф. Мюллера);

- принципы (чистоты гамет, комплементарности);

- правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии);

- гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек);

П3 владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

П4 умение выделять существенные признаки:

- строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы;

- строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека;

- биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;

П5 умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;

П6 умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе грибов, растений, животных и человека; приспособленность видов к среде обитания, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;

П7 умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем, как условия сосуществования природы и человечества;

П8 умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

П9 умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

П10 принимать участие в научно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях разного уровня;

П11 умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

П12 умение мотивировать свой выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, психологии, экологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности; углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в учреждениях среднего профессионального и высшего образования.

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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>72</b>
<b>Учебная нагрузка обучающихся с преподавателем</b>	<b>72</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	24
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебного предмета

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
<b>Раздел 1. Биология как наука. Живые системы и их организация</b>			
<b>Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни</b>	<p><b>Содержание учебного материала</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). 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 - геocenотический), биосферный</p>	2	П1,П3,П4,П6,П12 Л1,Л8,Л9,Л12,Л14,Д3 М1,2,М18,М10,М30,М44
<b>Раздел 2 Химический состав и строение клетки</b>			
<b>Тема 2.1. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества</b>	<p><b>Содержание учебного материала</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>	1	П1,П2,П3,П4,П5,П7 Л1,Л2,Л9,Д13,Л16,Л20,Л24 М3,М7,М38,М43,М51
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>№ 1 «Биологическая роль минеральных веществ в обеспечении жизнедеятельности организмов, проявления дисбаланса минеральных элементов»</p>	1	
<b>Тема 2.2 Биологически важные химические соединения</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни</p>	2	

	<p>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. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции</p>		
	<p><b>Лабораторные занятия:</b> № 1 «Определение наличия крахмала в продуктах питания»</p>	2	
<p><b>Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</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.</p> <p>Цитоплазма и ее органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, 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.</p>	2	<p>П1,П2,П4,П5,П8,,Л24,Л25,М1,М2,М8,М12,46,М55</p>

	Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, карิโอ-плазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке		
	<b>Лабораторные занятия</b> № 2 «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)»	2	
<b>Раздел 3. Жизнедеятельность клетки</b>			
<b>Тема 3.1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и дис-симиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метабо-лизма. Роль законов сохранения вещества и энергии в понимании метаболиз-ма. 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 фотосин-теза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных расте-ний. Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле. Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумуля-лирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Бро-жение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окисли-тельное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена	3	П2,П4,П8,Л22,Л23, Л24 М2,М15,М18,М51
<b>Тема 3.2. Биосинтез белка</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Тран-скрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка	1	П2,П4,П8,П9 Л22,Л25 М2,М11,М17,М22, М38, М39,М54
	<b>Практическое занятие</b> № 2 «Решение задач на определение последовательности нуклеотидов»	1	
<b>Тема 3.3. Вирусы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д. И. Ива-	1	П2,П3,П4,П5,П7 Л16,Л17

	новский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Профилактика распространения вирусных заболеваний		М3,М7,М38,М43,М51
<b>Раздел 4. Размножение и индивидуальное развитие организмов</b>			
<b>Тема 4.1. Жизненный цикл клетки.</b>	<b>Содержание учебного материала</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	П2,П3,П4,П5,Л3,Л11,Л15,Л22,Л23 М2,М40,М47,М56
<b>Тема 4.2. Формы размножения организмов</b>	<b>Содержание учебного материала</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. Парthenогенез	2	П2,П4,П11,Л1,Л3,Л4,Л9 М1,М2,М6,М17,М20,М26,М29,М44
<b>Тема 4.3. Индивидуальное развитие организмов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и	1	П2,П3,П4,П5,Л15,Л19,Л21,Л22,Л23 М1,2,8,10,М11,М17,М20,М26,М29,44,52

	развитие растений. Онтогенез цветкового растения: двойное оплодотворение, строение семени, стадии развития		
	<b>Практические занятия</b> № 3 «Инфекционные заболевания и эпидемии в истории человечества». № 4 «Вакцинация как профилактика инфекционных заболеваний»	1	
<b>Раздел 5. Наследственность и изменчивость организмов</b>			
<b>Тема 5.1. Закономерности наследования</b>	<b>Содержание учебного материала</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 единообразия 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	П1,П2,П8,П11 Л22,Л23,Л25 М8,М10,М12,М13, М19,М51,М56
	<b>Практическое занятие</b> № 5 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания	2	
<b>Тема 5.2. Сцепленное наследование признаков</b>	<b>Содержание учебного материала</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	1	П1,П2,П4 Л1,Л12,Л13,Л15,Л23 М2,М8,М10,М12,М13,М19,М51,М52



	<b>Практическое занятие</b> № 6 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания	1	
<b>Тема 5.3.</b> <b>Закономерности изменчивости</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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	1	П1,П5, Л4,Л8,Л24,Л25 М2,М4,М10,16,М44, М51
	<b>Практическое занятие</b> № 7 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания	1	
<b>Тема 5.4.</b> <b>Генетика человека</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предот-	1	П1,П2,П3,П4,П11,П12 Л3,Л7,Л25 М4,М8,М12,М16,М17,М21,М31, М32,М33,М34,М52, М54

	вращении и лечении генетических заболеваний человека		
	<b>Практическое занятие</b> № 8 «Составление и анализ родословных человека»	1	
<b>Раздел 6. Эволюционная биология</b>			
<b>Тема 6.1.</b> <b>Эволюционная теория и ее место в биологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биogeографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех живых организмов. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор)	2	П1,П2,П5, Л3,Л4,Л22,Л23 М1,М2,М4,М10,М12,М17,М20,М29,М43,М44,М55
<b>Тема 6.2.</b> <b>Микроэволюция</b>	<b>Содержание учебного материала</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	2	П2,П4,П5 Л3,Л4,Л22,Л23 М2,4,10,12,20,43,44
<b>Тема 6.3</b> Макроэволюция	<b>Содержание учебного материала</b> Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергент-	1	П2,П4,П5,П6,П7 Л3,Л4,Д22,Л23,Л24

	ная, параллельная. Необратимость эволюции		M1,M2,M4,M7,M10, M12,M44
	<b>Практическое занятие</b> № 9 «Описание приспособленности организма и ее относительного характера»	1	
<b>Раздел 7. Возникновение и развитие жизни на Земле</b>			
<b>Тема 7.1.</b> <b>Зарождение и развитие жизни</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. 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. 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.	2	П2,П4,П5,П6,П7 Л4,22,23,24 M1,4,M12,M44
<b>Тема 7.2.</b> <b>Система органического мира. Происхождение человека – антропогенез</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными. Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека. Человеческие расы и их единство. Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды	2	П2,П5,П7. Л4,Л8,17,Л18,Л24 M1,M4,M10,M17,18, M25,M30,M44,M52, 54
<b>Тема 7.3.</b> <b>Основные стадии эволюции человека</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный современного типа. Находки ископаемых останков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия. Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к	1	П2.П6,П7 Л4,Л8,Л17,Л18,Л24 M1,M4,10,M17,M18, M25, M30,M44,52,M54

	условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма		
	<b>Практическое занятие</b> № 10 «Время и пути расселения человека по планете»	1	
<b>Раздел 8. Организмы и окружающая среда</b>			
<b>Тема 8.1.</b> <b>Экология</b> <b>как наука. Среды</b> <b>жизни.</b> <b>Экологические фак-</b> <b>торы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорга- низменная. Экологические факторы. Классификация экологических факто- ров: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы. Абиотические факторы: свет, температура, влаж- ность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотиче- ских факторов. Биологические ритмы. Биотические факторы. Виды биотиче- ских взаимодействий: конкуренция, хищничество. Паразитизм, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество), аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в при- родных сообществах	2	П2,П3,П4,П6 Л16,Л23,24 М2,М12,М13
<b>Тема 8.2.</b> <b>Экологические ха-</b> <b>рактеристики попу-</b> <b>ляции</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Дина- мика численности популяции и её регуляция	1	П2,П3,П4,П5,П6, Л14,Л16,21,Л21,Л23 ,Л25 М7,М8,М10,М15,М 17,30,35,М55,М56
	<b>Практическое занятие</b> № 11 «Подсчёт плотности популяций разных видов растений»	1	
<b>Раздел 9. Сообщества и экологические системы</b>			
<b>Тема 9.1.</b> <b>Сообщества орга-</b> <b>низмов, экосистемы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, про- странственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе. Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоцено- зе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, ре-	2	П2,3,4,5,6 Л14,Л16,Л21,Л23,Л2 5 М7,М8,М10,М15,М 17, М30,М35,М55,М56

	дущенты. 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		
<b>Тема 9.2. Природные экосистемы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Природные экосистемы. Экосистемы рек и озёр. Экосистема хвойного или широколиственного леса. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле	2	П2,3,4,5,6 Л14,Л16,Л21,Л23,Л25 М7,М8,М10,М15,М17, М30,М35,М55,М56
<b>Тема 9.3. Биосфера – глобальная экосистема Земли</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Учение В. И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши	2	П1,П2,П6,П8 Л1,Л2,Л5,Л6,Д7,Л9,Л12 М1,М34,М4,М5,М6, М15,М17,М27,М30, М35,М37,М55
<b>Тема 9.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы. Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы Практическое занятие (на выбор преподавателя)	1	П1,П2,П3,П4,П6 Л1,Л2,5,7,12,Л13,Л14 М1,М7,М12,М13,М17,М21,М23,М29,М30,М35,М48
	<b>Практические занятия:</b> № 12 «Отходы производства»	1	

<b>Тема 9.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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	П2,П3,П4,П5,П8 Л1,Л2,Л12,Л13,Л21, Л23,Л25 М1,М2,М3,М9,М11, М16,М17,М20,М21, М23,М28,М29,М33, М41,М48
	<b>Лабораторные занятия:</b> Лабораторная работа «Умственная работоспособность»	1	
<b>Раздел 10. Селекция организмов, основы биотехнологии</b>			
<b>Тема 10.1. Селекция как наука и процесс</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и одомашнивание. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм. Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов	2	П1,П2,П7,П8, Л22,Л23,Л24,Л25, М10,М16,М17,М44, М51,М56
<b>Тема 10.2. Основы биотехнологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микрорепликационное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы	2	П1,П2,П5, Л1,Л5,Л6,Л22,Л23 М1,9,11,13,21,41,51

<b>Тема 10.3 Биотехнологии в жизни и профессии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные направления современной биотехнологии в профессиональной деятельности человека. 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))	1	П1,П2,П5, Л1,Л5,Л6,Л22,Л23 М1,М9,М11,М13,М21,М41,М51
	<b>Практические занятия:</b> Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	1	
<b>Тема 5.2. Социально-этические аспекты биотехнологий</b>	<b>Практические занятия:</b> Этические аспекты развития биотехнологий и применение их в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) Кейсы на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по группам)	2	П1,П12, Л5,Л6,Л22,Л23, М1,М9,М11,М13,М21,М41,М51
	Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	2	
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		2	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебного предмета предусмотрен учебный кабинет естественнонаучных дисциплин.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- мебель,
- доска,
- мел,
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов),

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

- компьютер с устройствами воспроизведения звука,
- принтер,
- мультимедиапроектор с экраном

##### **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 обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Биология. 10 класс. Учебник. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др. /Под ред. Пасечника В.В.- М.; Просвещение, 2023
2. Биология. 11 класс. Учебник. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др. /Под ред. Пасечника В.В. - М.; Просвещение, 2023

##### **Дополнительные источники:**

1. Алферова, Г. А. Генетика : учебник для среднего профессионального образования / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024
2. Биология. Базовый и углубленный уровни: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под общей редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Тема	Результаты освоения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
1	4	
Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни	П1,П3,П4,П6,П12 Л1,Л8,Л9,Л12,Л14,Д3 М1,2,М18,М10,М30,М44	Контрольная работа Дискуссия Практическое занятие Фронтальный опрос Разработка глоссария
Тема 2.1. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества	П1,П2,П3,П4,П5,П7 Л1,Л2,Л9,Д13,Л16,Л20,Л24 М3,М7,М38,М43,М51	Решение задач Фронтальный опрос Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций
Тема 2.2 Биологически важные химические соединения	П1,П2,П3,П4,П5,П7 Л1,Л2,Л9,Д13,Л16,Л20,Л24 М3,М7,М38,М43,М51	Тест
Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности	П1,П2,П4,П5,П8,Л24,Л25,М1,М2,М8,М12,46,М55	Решение практико-ориентированных расчетных заданий
Тема 3.1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	П2,П4,П8,Л22,Л23,Л24 М2,М15,М18,М51	Составление схем
Тема 3.2. Биосинтез белка	П2,П4,П8,П9 Л22,Л25 М2,М11,М17,М22,М38,М39,М54	Лабораторная работа
Тема 3.3. Вирусы	П2,П3,П4,П5,П7 Л16,Л17 М3,М7,М38,М43,М51	Решение кейсов
Тема 4.1. Жизненный цикл клетки.	П2,П3,П4,П5,Л3,Л11,Л15,Л22,Л23 М2,М40,М47,М56	
Тема 4.2. Формы размножения организмов	П2,П4,П11, Л1,Л3,Л4,Л9 М1,М2,М6,М17,М20,М26,М29,М44	
Тема 4.3. Индивидуальное развитие организмов	П2,П3,П4,П5, Л15,Л19,Л21,Л22,Л23 М1,2,8,10,М11,М17,М20,М2	

	6,М29,44,52	
Тема 5.1. Закономерности наследования	П1,П2,П8,П11 Л22,Л23,Л25 М8,М10,М12,М13,М19,М51, М56	
Тема 5.2. Сцепленное наследование признаков	П1,П2,П4 Л1,Л12,Л13,15,Л23 М2,М8,М10,М12,М13,М19, М51,М52	
Тема 5.3. Закономерности изменчиво- сти	П1,П5, Л4,Л8,Л24,Л25 М2,М4,М10,16,М44,М51	
Тема 5.4. Генетика человека	П1,П2,П3,П4,П11,П12 Л3,Л7,Л25 М4,М8,М12,М16,М17,М21, М31, М32,М33,М34,М52,М54	
Тема 6.1. Эволюционная теория и ее место в биологии	П1,П2,П5, Л3,Л4,Л22,Л23 М1,М2,М4,М10,М12,М17,М 20,М29,М43,М44,М55	
Тема 6.2. Микроэволюция	П2,П4,П5 Л3,Л4,Л22,Л23 М2,4,10,12,20,43,44	
Тема 6.3 Макроэволюция	П2,П4,П5,П6,П7 Л3,Л4,Д22,Л23,Л24 М1,М2,М4,М7,М10,М12,М4 4	
Тема 7.1. Зарождение и развитие жизни	П2,П4,П5,П6,П7 Л4,22,23,24 М1,4,М12,М44	
Тема 7.2. Система органического мира. Происхождение человека – антропогенез	П2,П5,П7. Л4,Л8,17,Л18,Л24 М1,М4,М10,М17,18,М25,М3 0,М44,М52,54	
Тема 7.3. Основные стадии эволюции человека	П2.П6,П7 Л4,Л8,Л17,Л18,Л24 М1,М4,10,М17,М18,М25, М30,М44,52,М54	
Тема 8.1. Экология как наука. Среды жизни. Экологические факторы	П2,П3,П4,П6 Л16,Л23,24 М2,М12,М13	

Тема 8.2. Экологические характеристики популяции	П2,П3,П4,П5,П6, Л14,Л16,21,Л21,Л23,Л25 М7,М8,М10,М15,М17,30,35, М55,М56	
Тема 9.1. Сообщества организмов, экосистемы	П2,3,4,5,6 Л14,Л16,Л21,Л23,Л25 М7,М8,М10,М15,М17, М30,М35,М55,М56	
Тема 9.2. Природные экосистемы	П2,3,4,5,6 Л14,Л16,Л21,Л23,Л25 М7,М8,М10,М15,М17, М30,М35,М55,М56	
Тема 9.3. Биосфера – глобальная экосистема Земли	П1,П2,П6,П8 Л1,Л2,Л5,Л6,Д7,Л9,Л12 М1,М34,М4,М5,М6,М15,М17, М27,М30,М35,М37,М55	
Тема 9.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	П1,П2,П3,П4,П6 Л1,Л2,5,7,12,Л13,Л14 М1,М7,М12,М13,М17,М21, М23,М29,М30,М35,М48	
Тема 9.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	П2,П3,П4,П5,П8 Л1,Л2,Л12,Л13,Л21,Л23,Л25 М1,М2,М3,М9,М11,М16,М17, М20,М21,М23,М28,М29,М33, М41,М48	
Тема 10.1. Селекция как наука и процесс	П1,П2,П7,П8, Л22,Л23,Л24,Л25, М10,М16,М17,М44, М51,М56	
Тема 10.2. Основы биотехнологии	П1,П2,П5, Л1,Л5,Л6,22,23 М1,9,11,13,21,41,51	
Тема 10.3 Биотехнологии в жизни и профессии	П1,П2,П5, Л1,Л5,Л6,Л22,Л23 М1,М9,М11,М13,М21,М41, М51	