

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВА-  
ТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЖЕЛЕЗНОВОДСКИЙ ХУДОЖЕСТВЕННО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ  
КАЗАЧЬЕГО ГЕНЕРАЛА В.П. БОНДАРЕВА»**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат  
00852A1F3D635A21C119A4374CD15878  
Действителен с 10.12.2025 по 05.03.2027  
Владелец ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГБПОУ  
«ЖХСТ им. казачьего генерала  
В.П. Бондарева»  
Ю.А. Васин  
«02» февраля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУП.13 «БИОЛОГИЯ»**

**специальность 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»**

**2026 г.**

Рабочая программа дисциплины *ОУП.13 БИОЛОГИЯ* разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по программе подготовки по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»: "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем». Приказ Минпросвещения России от 09.01.2023 N 2(ред. от 03.07.2024 (зарегистрировано в Минюсте России 10.12.2023 N 72345).

Распоряжения от 30.04.2021 г. №Р-98 «Об утверждении Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования»

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Железноводский художественно-строительный техникум имени казачьего генерала В.П. Бондарева»

**Разработчик:** Королькова О.В., преподаватель химии и биологии.

Рассмотрено  
на заседании МО  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № 7 от 02.02.2026 г.  
Председатель МО  
Туголукова И.Г.

**Согласовано**  
Заместитель директора по УР  
Каткова И.Н.  
Заместитель директора по НМР  
Бердиева Д.Р.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	13
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	21
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	22

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.13 БИОЛОГИЯ

## 1.1. Область применения программы

Учебный предмет «Биология» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

## 1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы:

<b>Цикл</b>	общеобразовательный
<b>Профиль</b>	технологический
<b>Предметная область</b>	Естественно-научные предметы
<b>Уровень изучения</b>	базовый

Изучение учебного предмета ОУП.13 Биология завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета в рамках освоения ППКРС на базе основного общего образования.

## 1.3. Цель общеобразовательной дисциплины

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.

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

- Личностные результаты;
- Метапредметные результаты (представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД): регулятивные универсальные учебные действия, познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия);
- Предметные результаты;
- Общие компетенции; (**Таблица 1**)

**Таблица 1 – Планируемые результаты освоения учебного предмета ОУД.13 Биология**

Код	Описание
<b>Личностные результаты</b>	
<b>1) гражданского воспитания:</b>	
<b>ЛР1</b>	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества
<b>ЛР2</b>	осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка
<b>ЛР3</b>	готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов
<b>ЛР4</b>	способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её
<b>ЛР5</b>	умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением
<b>ЛР6</b>	готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания
<b>ЛР7</b>	готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности
<b>2) патриотического воспитания:</b>	
<b>ЛР8</b>	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
<b>ЛР9</b>	ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде
<b>ЛР10</b>	способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества
<b>ЛР11</b>	идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу
<b>3) духовно-нравственного воспитания:</b>	
<b>ЛР12</b>	осознание духовных ценностей российского народа
<b>ЛР13</b>	сформированность нравственного сознания, этического поведения
<b>ЛР14</b>	способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности

<b>ЛР15</b>	осознание личного вклада в построение устойчивого будущего
<b>ЛР16</b>	ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России
<b>4) эстетического воспитания:</b>	
<b>ЛР17</b>	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений
<b>ЛР18</b>	понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности
<b>ЛР19</b>	готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности
<b>5) физического воспитания:</b>	
<b>ЛР20</b>	понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью
<b>ЛР21</b>	понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей
<b>ЛР22</b>	осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения)
<b>6) трудового воспитания:</b>	
<b>ЛР23</b>	готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие
<b>ЛР24</b>	готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность
<b>ЛР25</b>	интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы
<b>ЛР26</b>	готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни
<b>7) экологического воспитания:</b>	
<b>ЛР27</b>	экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования
<b>ЛР28</b>	повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды
<b>ЛР29</b>	осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения
<b>ЛР30</b>	способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы)
<b>ЛР31</b>	активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблаго-

	приятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их
<b>ЛР32</b>	наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности
<b>8) ценности научного познания:</b>	
<b>ЛР33</b>	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире
<b>ЛР34</b>	совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира
<b>ЛР35</b>	понимание специфики биологии как науки, осознание её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия
<b>ЛР36</b>	убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создания перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни
<b>ЛР37</b>	заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии
<b>ЛР38</b>	понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов
<b>ЛР39</b>	способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях
<b>ЛР40</b>	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе
<b>ЛР41</b>	готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями
<b>Метапредметные результаты</b>	
<b>1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>	

### 1.1. базовые логические действия:

<b>MP1</b>	готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями
<b>MP2</b>	использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями)
<b>MP3</b>	определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями
<b>MP4</b>	использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы
<b>MP5</b>	строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения
<b>MP6</b>	применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках
<b>MP7</b>	применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках
<b>MP8</b>	разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов
<b>MP9</b>	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
<b>MP10</b>	координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия
<b>MP11</b>	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем

### 1.2. базовые исследовательские действия:

<b>MP12</b>	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
<b>MP13</b>	использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов
<b>MP14</b>	формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
<b>MP15</b>	ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях
<b>MP16</b>	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить ар-

	гументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения
<b>MP17</b>	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях
<b>MP18</b>	давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт
<b>MP19</b>	осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду
<b>MP20</b>	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности
<b>MP21</b>	уметь интегрировать знания из разных предметных областей
<b>MP22</b>	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения
<b>1.3. работа с информацией:</b>	
<b>MP23</b>	ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость
<b>MP24</b>	формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач
<b>MP25</b>	приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем
<b>MP26</b>	самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое)
<b>MP27</b>	использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности
<b>MP28</b>	владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности
<b>2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>	
<b>2.1. общение:</b>	
<b>MP29</b>	осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии)
<b>MP30</b>	распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры
<b>MP31</b>	владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять ува-

	жительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения
<b>МР32</b>	развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств
<b>2.2. совместная деятельность:</b>	
<b>МР33</b>	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи
<b>МР34</b>	выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива
<b>МР35</b>	принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы
<b>МР36</b>	оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям
<b>МР37</b>	предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости
<b>МР38</b>	осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным
<b>3. Овладение универсальными регулятивными действиями:</b>	
<b>3.1. самоорганизация:</b>	
<b>МР39</b>	использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях
<b>МР40</b>	выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих
<b>МР41</b>	самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях
<b>МР42</b>	самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений
<b>МР43</b>	давать оценку новым ситуациям
<b>МР44</b>	расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений
<b>МР45</b>	делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение
<b>МР46</b>	оценивать приобретённый опыт
<b>МР47</b>	способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень
<b>3.2. самоконтроль:</b>	

<b>MP48</b>	давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям
<b>MP49</b>	владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения
<b>MP50</b>	оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению
<b>MP51</b>	принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности
<b>3.3. принятия себя и других:</b>	
<b>MP52</b>	принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства
<b>MP53</b>	принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности
<b>MP54</b>	признавать своё право и право других на ошибку
<b>MP55</b>	развивать способность понимать мир с позиции другого человека
<b>Предметные результаты</b>	
<b>П1</b>	сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем
<b>П2</b>	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
<b>П3</b>	сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека
<b>П4</b>	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
<b>П5</b>	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
<b>П6</b>	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 экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере
<b>П7</b>	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)
<b>П8</b>	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
<b>П9</b>	сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии
<b>П10</b>	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
<b>П11</b>	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
<b>Общие компетенции</b>	
<b>ОК01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
<b>ОК02</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
<b>ОК04</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
<b>ОК07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной деятельности

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем в часах</i></b>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>68</b>
<b>в т. ч.</b>	
<b>1. Основное содержание</b>	<b>58</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	36
практические занятия	22
<b>2. Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>8</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	4
практические занятия	4
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</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)	№ урока	Объем часов	Домашнее задание	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b>			<b>16</b>		
<b>Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>2</b>	Лекция №1; §1.1.1 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020,	ОК 2
	<b>Теоретическое обучение:</b> 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. Уровни организации живой материи. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Химический состав клеток	1-2	2		
<b>Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>4</b>	Лекция №2,3,4; §1.2 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b> Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки. Неклеточные формы жизни (вирусы, бактериофаги)	3-4	2		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Строение клетки (растения, животные, грибы) 2. Вирусные и бактериальные заболевания	5-6	<b>2</b>		
<b>Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>4</b>	Лекция №5,6 §1.1.2-1.1.3 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия»,	ОК - 1 ОК - 2
	<b>Теоретическое обучение:</b> Хромосомная теория Т. Моргана. Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК нахо-	7-8	2		

	ждение в клетке, их строение и функции. Матричные процессы в клетке: репликация, биосинтез белка, репарация. Генетический код и его свойства			2020	
	<b>Практические занятия:</b>	9-10	<b>2</b>		
	Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК			Лекция №7	
<b>Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке</b>	<b>Основное содержание</b>	11-12	<b>2</b>	Лекция №8 §1.3 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 2
	<b>Теоретическое обучение:</b>				
	Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез				
<b>Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>13-14</b>	<b>2</b>	Лекция №9,10 §1.4-1.5 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>				
	Клеточный цикл, его периоды. Митоз, его стадии и происходящие процессы. Биологическое значение митоза. Мейоз и его стадии. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза				
<b>Контрольная работа №1</b>	<b>Молекулярный уровень организации живого</b>	<b>15-16</b>	<b>2</b>	Лекция №11	
<b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>			<b>20</b>		
<b>Тема 2.1. Строение организма</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>2</b>	Лекция №12 §1.5 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	17-18	<b>2</b>		
	Многоклеточные организмы. Взаимосвязь органов и системы органов в многоклеточном организме. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности.				
<b>Тема 2.2. Формы размножения ор-</b>	<b>Основное содержание</b>	19-20	<b>2</b>	Лекция №13	ОК - 2
	<b>Теоретическое обучение:</b>				

<b>организмов</b>	Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения. Половое размножение. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение				
<b>Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека</b>	<b>Основное содержание</b>	21-22	<b>2</b>	Лекция №14 §1.5 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b> Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез и его стадии. Постэмбриональный период. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Прямое и не прямое развитие. Биологическое старение и смерть. Онтогенез растений				
<b>Тема 2.4. Закономерности наследования</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>4</b>	Лекция №15,16,17  §2.1 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b> Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов	23-24	<b>2</b>		
	<b>Практические занятия:</b> Алгоритмы решения задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания	25-26	<b>2</b>		
<b>Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>4</b>	Лекция №5,18,19 §2.1 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 1 ОК - 2
	<b>Теоретическое обучение:</b> Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков, сцепленных с полом	27-28	<b>2</b>		
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания	29-30	<b>2</b>		

<b>Тема 2.6. Закономерности изменчивости</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>4</b>	Лекция №20,21 §2.2-2.3 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	31-32	2		
	Изменчивость признаков. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Мутационная теория изменчивости. Виды мутаций и причины их возникновения. Кариотип человека. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека				
	<b>Практические занятия:</b>	33-34	<b>2</b>		
	Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания Выявление изменчивости организмов (вариационные ряды)			Лекция №21	
<b>Контрольная работа №2</b>	<b>Строение и функции организма</b>	<b>35-36</b>	<b>2</b>	Лекция №22	
<b>2 СЕМЕСТР</b>					
<b>Раздел 3. Теория эволюции</b>					
<b>Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>2</b>	Лекция №23 §3.1-3.4 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	37-38	2		
	Первые эволюционные концепции (Ж.Б. Ламарк, Ж.Л. Бюффон). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции и ее основные положения. Микроэволюция. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Видообразование как результат микроэволюции				
<b>Тема 3.2. Макроэволюция. Воз-</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>2</b>	Лекция №24 §3.5, 4.1-4.2	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	39-40	2		

<b>никновение и развитие жизни на Земле</b>	Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Сохранение биоразнообразия на Земле. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Появление первых клеток и их эволюция. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот			Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	
<b>Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>2</b>	Лекция №25 §5.1-5.3 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	41-42	2		
	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				
<b>Раздел 4. Экология</b>			<b>16</b>		
<b>Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>2</b>	Лекция №26 §6.1-6.2 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7
	<b>Теоретическое обучение:</b>	43-44	2		
	Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда				
<b>Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>4</b>	Лекция №27,28 §6.3 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7
	<b>Теоретическое обучение:</b>	45-46	2		
	Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.				

	Трофические уровни				
	<b>Практические занятия:</b>	47-48	2		
	Трофические цепи и сети.				
<b>Тема 4.3.-4.4</b> <b>Биосфера - глобальная экологическая система.</b> <b>Влияние антропогенных факторов на биосферу</b>	<b>Основное содержание</b>		4	Лекция №29,30 Гл.7 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4 ОК - 7
	<b>Теоретическое обучение:</b>	49-50	2		
	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. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности				
	Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия. Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу. Воздействия на литосферу. Антропогенные воздействия на биотические сообщества.				
	<b>Практические занятия</b>	51-52	2		
	«Отходы производства».			Лекция №31	
<b>Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека</b>	<b>Основное содержание</b>		4	Лекция №32 Гл.7 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 2 ОК - 4 ОК - 7
	<b>Теоретическое обучение:</b>	53-54	2		
	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				
	<b>Практические занятия</b>	55-56	2		
	Влияние шума на организм человека				
<b>Контрольная ра-</b>	<b>Теоретические аспекты экологии</b>	57-58	2	Лекция №33	

<b>бота №3</b>					
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>			<b>8</b>		
<b>Раздел 5. Биология в жизни</b>			<b>8</b>		
<b>Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>4</b>	Лекция №34,35,36 Гл.8 Биология В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое содержание:</b>	<b>59-60</b>	<b>2</b>		
	Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)				
	<b>Практические занятия:</b>		<b>2</b>		
	Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий.	<b>61-62</b>	<b>2</b>		
<b>Тема 5.2. Биотехнологии и технические системы</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>4</b>	Лекция №37	
	<b>Практические занятия:</b>		<b>4</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) Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий с применением технических систем (по группам)	<b>63-64</b>	<b>2</b>		
	Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	<b>65-66</b>	<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>67-68</b>	<b>2</b>		
<b>Всего:</b>			<b>68</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета биологии.

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

Кабинет «Биологии», оснащенный оборудованием: мебель, доска, мел, наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов), техническими средствами обучения: компьютер с устройствами воспроизведения звука, телевизор.

- дидактические материалы (задания для контрольных работ, для разных видов оценочных средств, дифференцированного зачета и др.).

С целью повышения эффективности образовательного процесса в ходе освоения рабочей программы учебной дисциплины применяются электронно-образовательные ресурсы (ЭОР), в виде сетевых ЭОР, ЭОР на локальных носителях, онлайн-курсов, ЭУМК и т.п.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **1. Основные источники:**

1. Биология для профессий и специальностей технического и естественно – научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.М. Константинов, А.Г. Резанов., Е.О.Фадеева; М.: Издательский центр «Академия», 2020
2. Естествознание. Биология: учебник для студентов учреждений СПО /Л.А. Паршутина- М.: Издательский центр «Академия», 2020 (352с).

##### **2. Дополнительные источники:**

1. 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. — 380 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16228-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/544794>
2. *Лапицкая, Т. В.* Биология. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Лапицкая. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 40 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14157-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/543964>
3. *Еремченко, О. З.* Биология: учение о биосфере : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10183-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/540973>

4. МНахаева, В. И. Биология: генетика. Практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Нахаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07034-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/540625>
5. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/536659>
6. Общая биология: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений/ Д.К. Беляев, П.М. Бородин, Н.Н. Воронцов и др.; Под ред. Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица – М.: Просвещение, 2006.
7. Общая биология: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений/ Д.К. Беляев, П.М. Бородин, Н.Н. Воронцов и др.; Под ред. Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица – М.: Просвещение, 2006.

### **3. Интернет-ресурсы:**

- ~ [www.sbio.info](http://www.sbio.info) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
- ~ [www.biology.ru](http://www.biology.ru) (Электронный учебник по биологии, On-line тесты).
- ~ [www.livt.net](http://www.livt.net) - электронная иллюстрированная энциклопедия "Живые существа". Классификация и фотографии без текста.
- ~ Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в ходе стартовой диагностики, текущей и тематической диагностики (устного опроса, проведения практических занятий, письменных контрольных работ, тестирования), а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация по учебному предмету предусмотрена в форме дифференцированного зачета. Для контроля и оценки результатов освоения учебного предмета разработан фонд оценочных средств.

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на формирование общих компетенций.

Общая компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
<b>Раздел 1. Клетка – структурно- функциональная единица живого</b>		
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 практических работ: «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)» Практическое занятие. 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
<b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>		
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)
ОК 02 ОК 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
ОК 01 ОК 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
<b>Раздел 3. Теория эволюции</b>		
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.
OK 02 OK 04	Происхождение человека – антропогенез	Фронтальный опрос Разработка ленты времени происхождения человека.
<b>Раздел 4. Экология</b>		
OK 01 OK 02 OK 07	Экологические факторы и среды жизни	Тест по экологическим факторам и средам жизни организмов.
OK 01 OK 02 OK 07	Популяция, сообщества, экосистемы	Составление схем круговорота веществ, используя материалы лекции Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии
OK 01 OK 02 OK 07	Биосфера - глобальная экологическая система	Оцениваемая дискуссия Тест
OK 01 OK 02 OK 04 OK 07	Влияние антропогенных факторов на биосферу	Тест Практическая работа “Отходы производства”
OK 02 OK 04 OK 07	Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	Оцениваемая дискуссия Выполнение лабораторной работы на выбор: "Умственная работоспособность"
<b>Раздел 5. Биология в жизни</b>		Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)

<p>OK 01 OK 02 OK 04</p>	<p>Биотехнологии в жизни каждого</p>	<p>Выполнение кейса на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов</p>
<p>OK 01 OK 02 OK 04</p>	<p>Промышленная биотехнология</p>	<p>Выполнение кейса на анализ информации о развитии промышленной биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов</p>