

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский гуманитарно-педагогический институт им. А.П. Гайдара  
(Арзамасский филиал ННГУ)

Отделение среднего профессионального образования  
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол  
от 24.12.2025 г. № 15

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
ОУП.11 Биология

**Специальность среднего профессионального образования**  
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

**Квалификация выпускника**  
Программист

**Форма обучения**  
Очная

г. Арзамас  
2026 год начала подготовки

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО, утвержденного от 17.05.2012 № 413.

Авторы: преподаватель \_\_\_\_\_ О.А. Красильникова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии естественнонаучного и гуманитарного циклов от «19» ноября 2025 года протокол № 3.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>9</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>17</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>18</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОУП.11 Биология является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Учебная дисциплина ОУП.11 Биология обеспечивает формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

### Задачи:

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

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

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

– развить умения использовать информацию биологического характера из различных источников;

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

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Умения и знания учебной дисциплины

Таблица 1

| Код компетенции | Планируемые результаты   |  |
|-----------------|--|--|
|                 | Общие  | Дисциплинарные (предметные)  |
| ОК 01           | <p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</li> </ul> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками</li> </ul> | <p>сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;</p> <p>сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;</p> <p>сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;</p> <p>сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;</p> <p>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</p> |

|        |  |   |
|--------|--|---|
|        | <p>разрешения проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul> | <p>зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;</p> <p>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;</p> <p>сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)</p> |
| ОК 02. | <p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и</li> </ul>   | <p>сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонауку знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;</p>   |

|        |  |   |
|--------|--|---|
|        | <p>читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- 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;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul> | <p>рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;</p> <p>сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</p> |
| ОК 04. | - готовность к саморазвитию, самостоятельности и   | приобретение опыта применения основных методов научного познания,   |

|        |   |   |
|--------|---|---|
|        | <p>самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <p>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников</p> <p>обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <p>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p> | <p>используемых в биологии:</p> <p>наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений;</p> <p>организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</p> |
| ОК 07. | <p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <p>сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание</p>   | <p>сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>глобального характера экологических проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul> | <p>людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде;</p> <p>понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования</p> |
|--|--|--|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>  | <b>72</b>   |
| из них:   |             |
| теоретические занятия   | 46          |
| практические занятия  | 22          |
| лабораторные занятия  | 4           |
| <b>В том числе профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>     | <b>12</b>   |
| из них:   |             |
| теоретические занятия   | 2           |
| практические занятия  | 8           |
| лабораторные занятия  | 2           |
| <b>Промежуточная аттестация</b> итоговая оценка (1 семестр), дифференцированный зачет (2 семестр) | -           |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

### Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 2

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем в часах | Формируемые компетенции |
|---|--|---------------|-------------------------|
| 1   | 2  | 3             | 4                       |
| <b>Основное содержание</b>  |  |               |                         |
| <b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b>      |  |               |                         |
| <b>Тема 1.1.<br/>Биология как наука.<br/>Общая характеристика жизни</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |               | ОК 2                    |
|   | 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               | 2             |                         |
| <b>Тема 1.2.<br/>Структурно-функциональная организация клеток</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>   |               | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 4    |
|   | 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) | 2             |                         |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>  |               |                         |
|   | Лабораторное занятие №1 «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)»<br>Подготовка микропрепаратов, наблюдение с помощью микроскопа, выявление различий между изучаемыми объектами, формулирование выводов   | 2             |                         |
|   | <b>Практические занятия</b>  |               |                         |

|   |  |   |              |
|---|--|---|--------------|
|   | Практическое занятие №1 «Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем  | 2 |              |
| <b>Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | ОК 1<br>ОК 2 |
|   | Хромосомная теория Т. Моргана. Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК нахождение в клетке, их строение и функции. Матричные процессы в клетке: репликация, биосинтез белка, репарация. Генетический код и его свойства | 2 |              |
|   | <b>Практические занятия</b>  |   |              |
|   | Практическое занятие №2 Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК   | 2 |              |
| <b>Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | ОК 2         |
|   | Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез  | 2 |              |
| <b>Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз</b>                | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | ОК 2<br>ОК 4 |
|   | 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   | 2 |              |
| <b>Контрольная работа №1</b>  | Молекулярный уровень организации живого  | 2 |              |
| <b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>                       |  |   |              |
| <b>Тема 2.1. Строение организма</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | ОК 2<br>ОК 4 |
|   | Многоклеточные организмы. Взаимосвязь органов и системы органов в многоклеточном организме. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности   | 2 |              |

|  |  |   |                      |
|--|--|---|----------------------|
| <b>Тема 2.2.<br/>Формы размножения организмов</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | ОК 2                 |
|  | Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения. Половое размножение. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение  | 2 |                      |
| <b>Тема 2.3.<br/>Онтогенез растений, животных и человека</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | ОК 2<br>ОК 4         |
|  | Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез и его стадии. Постэмбриональный период. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Прямое и непрямое развитие. Биологическое старение и смерть. Онтогенез растений  | 2 |                      |
| <b>Тема 2.4.<br/>Закономерности наследования</b>             | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | ОК 2<br>ОК 4         |
|  | Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов   | 2 |                      |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   |                      |
|  | Практическое занятие №3 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания   | 2 |                      |
| <b>Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | ОК 1<br>ОК 2         |
|  | Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков, сцепленных с полом  | 2 |                      |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   |                      |
|  | Практическое занятие №4 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания   | 2 |                      |
| <b>Тема 2.6.<br/>Закономерности изменчивости</b>             | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 4 |
|  | 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 | 2 |                      |

|   |  |   |      |
|---|--|---|------|
|   | <p>предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практическое занятие №5 Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания</p>   | 2 |      |
| <b>Контрольная работа №2</b>  | Строение и функции организма   | 2 |      |
| <b>Раздел 3. Теория эволюции</b>  |  |   |      |
| <b>Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | ОК 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 | 2 | ОК 4 |
| <b>Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | ОК 2 |
|   | 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                 | 2 | ОК 4 |
| <b>Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | ОК 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  | 2 | ОК 4 |
| <b>Раздел 4. Экология</b>   |  |   |      |

|  |   |   |              |
|--|---|---|--------------|
| <b>Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни</b>         | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | ОК 1         |
|  | Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда  | 2 | ОК 2<br>ОК 7 |
| <b>Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | ОК 1         |
|  | 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   | 2 | ОК 2<br>ОК 7 |
|  | <b>Практические занятия</b>   |   |              |
|  | Практическое занятие №6 Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии.  | 2 |              |
|  | Практическое занятие №7 Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии  | 2 |              |
| <b>Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | ОК 1         |
|  | Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности | 2 | ОК 2<br>ОК 7 |
| <b>Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | ОК 1         |
|  | Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия. Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на   | 2 | ОК 2<br>ОК 4 |

|   |  |   |                      |
|---|--|---|----------------------|
|   | гидросферу. Воздействия на литосферу. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Углубленно изучаются отходы, связанные с определенной профессией/специальностью   |   | ОК 7                 |
|   | <b>Практические занятия</b>  |   |                      |
|   | <b>Профессионально-ориентированное содержание практического занятия</b>  |   |                      |
|   | Практическое занятие №8 «Отходы производства». На основе федерального классификационного каталога отходов определять класс опасности отходов; агрегатное состояние и физическую форму отходов, образующихся на рабочем месте / на этапах производства, связанные с определенной профессией/специальностью  | 2 |                      |
| <b>Контрольная работа №3</b>  | Теоретические аспекты экологии   | 2 |                      |
| <b>Основное содержание</b>  |  |   |                      |
| <b>Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека</b>    | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 7 |
|   | 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 | 2 |                      |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>  |   |                      |
|   | <b>Профессионально-ориентированное содержание лабораторного занятия</b>  |   |                      |
|   | Лабораторное занятие №2 «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)». Изучение механизмов адаптации организма человека к низким и высоким температурам и объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов   | 2 |                      |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |  |   |                      |
| <b>Раздел 5. Биология в жизни</b>   |  |   | ОК 1                 |

|   |  |           |              |
|---|--|-----------|--------------|
| <b>Тема 5.1.<br/>Биотехнологии в жизни<br/>каждого</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   |           | ОК 2<br>ОК 4 |
|   | Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) | 2         |              |
|   | <b>Практические занятия</b>  |           |              |
|   | Практическое занятие №9 Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)  | 2         |              |
| <b>Тема 5.2.<br/>Биотехнологии в<br/>промышленности</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |           |              |
|   | <b>Практические занятия</b>  |           |              |
|   | Практическое занятие №10 Развитие промышленной биотехнологий и ее применение в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)<br>Кейсы на анализ информации о развитии промышленной биотехнологий (по группам)  | 2         |              |
|   | Практическое занятие №11 Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)   | 2         |              |
| <b>Всего:</b>   |  | <b>72</b> |              |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Освоение программы учебной дисциплины предполагает наличие:

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

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

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Основные печатные издания (при наличии)**

##### **3.2.2. Основные электронные издания (Интернет-ресурсы)**

1. Агафонова, И. Б. Биология: базовый уровень : учебник / И. Б. Агафонова, А. А. Каменский, В. И. Сивоглазов. – Москва : Просвещение, 2024. – 271 с. – ISBN 978-5-09-113524-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/409217>

2. Биология: 10-й класс: базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под редакцией В. В. Пасечника. – 5-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2023. – 223 с. – ISBN 978-5-09-103624-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/334994>

3. Биология: 11-й класс: базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.]. – 6-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2024. – 272 с. – ISBN 978-5-09-112165-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/409211>

##### **3.2.3. Дополнительные источники:**

1. 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://urait.ru/bcode/536659>

2. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 358 с. – (Профессиональное образование). –

ISBN 978-5-534-07499-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/540822>

3. Коничев, А. С. Молекулярная биология: учебник для среднего профессионального образования / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова, И. Л. Цветков. – 5-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 422 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15005-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/541765>

4. Биология почв: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, А. Н. Арефьев, Е. Г. Куликова. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 415 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-14407-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/544213>

5. 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://urait.ru/bcode/543964>

6. Смирнова, М. С. Естествознание: география, биология, экология: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, Т. М. Смирнова, М. В. Вороненко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 284 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16618-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/539608>

7. ЭБС Юрайт <https://www.urait.ru/>

8. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>

9. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

10. ЭБС Консультант студента [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Результаты освоения учебной дисциплины

Таблица 3

| Общая/ профессиональная компетенция | Раздел/Тема   | Методы оценки (оценочные средства)  |
|-------------------------------------|---|---|
|                                     | Раздел 1. Клетка - структурно-функциональная единица живого | Устный опрос<br>Тестирование<br>Контрольная работа<br>Проверка результатов и хода выполнения практических работ |
| ОК 02                               | Биология как наука. Общая характеристика жизни              |   |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04             | Структурно-функциональная организация клеток                |   |
| ОК 01<br>ОК 02                      | Структурно-функциональные факторы наследственности          |   |
| ОК 02                               | Обмен веществ и превращение энергии в                       |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | клетке  |  |
| ОК 02<br>ОК 04                         | Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз                           |  |
| Раздел 2. Строение и функции организма |   |  |
| ОК 02<br>ОК 04                         | Строение организма  |  |
| ОК 02                                  | Формы размножения организмов                                  |  |
| ОК 02<br>ОК 04                         | Онтогенез растений, животных и человека                       |  |
| ОК 02<br>ОК 04                         | Закономерности наследования                                   |  |
| ОК 01<br>ОК 02                         | Сцепленное наследование признаков                             |  |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04                | Закономерности изменчивости                                   |  |
| Раздел 3. Теория эволюции              |   |  |
| ОК 02<br>ОК 04                         | История эволюционного учения. Микроэволюция                   |  |
| ОК 02<br>ОК 04                         | Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле        |  |
| ОК 02<br>ОК 04                         | Происхождение человека – антропогенез                         |  |
| Раздел 4. Экология                     |   |  |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07                | Экологические факторы и среды жизни                           |  |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07                | Популяция, сообщества, экосистемы                             |  |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07                | Биосфера - глобальная экологическая система                   |  |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07       | Влияние антропогенных факторов на биосферу                    |  |
| ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07                | Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека |  |
| Раздел 5. Биология в жизни             |   |  |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04                | Биотехнологии в жизни каждого                                 |  |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04                | Промышленная биотехнология                                    |  |

### Шкала оценивания

Таблица 4

|                   |                     |                        |               |                |
|-------------------|---------------------|------------------------|---------------|----------------|
| <b>Наименован</b> | <b>неудовлетвор</b> | <b>удовлетворитель</b> | <b>хорошо</b> | <b>отлично</b> |
|-------------------|---------------------|------------------------|---------------|----------------|

| <b>ие<br/>результата<br/>обучения</b>                      | <b>ительно</b>   | <b>но</b>  |   |   |
|--|--|--|---|---|
| <b>Полнота<br/>знаний</b>                                  | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.   | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.  | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.  | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.  |
| <b>Наличие<br/>умений</b>                                  | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.  | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.  | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.   | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.  |
| <b>Характеристика<br/>сформированности<br/>компетенций</b> | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение. | Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач. | Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам. | Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач. |
| <b>Уровень<br/>сформированности<br/>компетенций</b>        | Низкий   | Ниже среднего  | Средний   | Высокий   |