



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Архангельской области  
«НЯНДОМСКИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ПО УМР

*Хабарова* / И.А.Хабарова /  
«17» *сентября* 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

ДИРЕКТОР

*Матвеев*  
/Т.П.Матвеев/  
«18» *сентября* 2024г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОД.13 БИОЛОГИЯ

по профессии СПО

23.01.09. Помощник машиниста (по видам подвижного состава железнодорожного  
транспорта)

Няндомы

2024г.

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования по программе подготовки квалифицированных рабочих и служащих 23.01.09. Помощник машиниста (по видам подвижного состава железнодорожного транспорта)

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Архангельской области «Няндомский железнодорожный колледж»

Разработчик:

Скакунова Ирина Анатольевна - преподаватель биологии высшей квалификационной  
категории ГАПОУ АО «Няндомский железнодорожный колледж»

Рецензенты:

Хабарова И.А. – заместитель директора по УМР ГАПОУ АО «Няндомский  
железнодорожный колледж»

*Программа рассмотрена на заседании цикловой комиссии преподавателей  
общеобразовательного цикла и рекомендована к утверждению*

Протокол заседания № 10 от «13» «июня» 2024г  
Председатель Кротова /Е.Ю. Кротова/

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ».....                                  | 4  |
| 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО.....   | 4  |
| 1.2. Цели и планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины:.....   | 5  |
| 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.....    | 6  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ<br>«БИОЛОГИЯ».....  | 13 |
| 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной дисциплины .....   | 14 |
| 2.3. Тематическое планирование общеобразовательной дисциплины.....   | 23 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>ДИСЦИПЛИН «БИОЛОГИЯ» .....  | 29 |
| 3.1. Для реализации программы общеобразовательной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:..... | 29 |
| 3.2. Информационное обеспечение реализации программы .....   | 29 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ».....                                  | 31 |

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

## 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Общеобразовательная дисциплина «Биология» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 23.01.09. Помощник машиниста (по видам подвижного состава железнодорожного транспорта)

Трудоемкость дисциплины «Биология» на базовом уровне составляет 72 часа, из которых 8 часов включает профессионально-ориентированное содержание, усиливающее профессиональную составляющую по конкретной профессии или специальности в зависимости от ФГОС СПО профессии/специальности.

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

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

## 1.2. Цели и планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины:

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

### **Задачи:**

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

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

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

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

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

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

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

| Код и наименование формируемых компетенций   | Планируемые результаты освоения дисциплины  |   |
|--|---|---|
|  | Общие <sup>1</sup>  | Дисциплинарные <sup>2</sup>   |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <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,</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;</li> <li>- 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;</li> </ul> |

<sup>1</sup>Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022), формируемые общеобразовательной дисциплиной

<sup>2</sup>Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 разрешения проблем;</li> <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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;</li> <li>- 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;</li> <li>- приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений;</li> <li>- 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;</li> <li>- сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов</li> </ul> |
|--|---|---|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>практическую области жизнедеятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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)</li> </ul> |
| <p>ОК 02.<br/>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные</p> | <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 читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы);</li> <li>- интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы</li> </ul>   |



|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>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,</li> </ul> | <p>современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</li> </ul> |
|--|---|--|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | информационной безопасности личности   |   |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p><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 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</b></p> | <p>- приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p><b>действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>  |  |
| <p>ОК 07.</p> <p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <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,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | проектной и социальной деятельности   |  |
| ПК 2.2.<br>Обеспечивать управление локомотивом. | <b>физического воспитания:</b><br>- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью | - 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 |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                         | <b>Объем в часах</b> |
|---|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы дисциплины</b> | 72                   |
| <b>в т.ч.</b>                                     |                      |
| <b>Основное содержание</b>                        | 72                   |
| <b>в т. ч.:</b>                                   |                      |
| теоретическое обучение                            | <b>40</b>            |
| в т.ч. профессионально-ориентированное содержание | 2                    |
| практические занятия                              | <b>20</b>            |
| в т.ч. профессионально-ориентированное содержание | 6                    |
| лабораторные занятия                              | <b>4</b>             |
| в т.ч. профессионально-ориентированное содержание | 0                    |
| <b>Контрольная работа</b>                         | <b>6</b>             |
| <b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>           | <b>2</b>             |

## 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)   | Объем часов | Формируемые компетенции    |
|---|--|-------------|----------------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                          |
| <b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b>        |  | <b>18</b>   |                            |
| <b>Тема 1.1.</b><br><b>Биология как наука. Общая характеристика жизни</b> | <b>Основное содержание</b>   | <b>2</b>    | ОК 2                       |
|   | <b>Теоретическое обучение:</b><br>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.</b><br><b>Структурно-функциональная организация клеток</b>   | <b>Основное содержание</b>   | <b>6</b>    | ОК - 1<br>ОК - 2<br>ОК - 4 |
|   | <b>Теоретическое обучение:</b><br>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>   | 2           |                            |
|   | Приобретение опыта применения техники микроскопирования при выполнении лабораторных работ:<br>Лабораторная   |             |                            |

|   |  |          |        |
|---|--|----------|--------|
|   | <p>1. Лабораторная работа «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)»</p> <p>Подготовка микропрепаратов, наблюдение с помощью микроскопа, выявление различий между изучаемыми объектами, формулирование выводов</p>                                       |          |        |
|   | <b>Практические занятия:</b>   | 2        |        |
|   | Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем   |          |        |
| <b>Тема 1.3.</b>  | <b>Основное содержание</b>   | <b>4</b> | ОК - 1 |
| <b>Структурно-функциональные факторы наследственности</b> | <b>Теоретическое обучение:</b>   | 2        | 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 |          |        |
|   | <b>Практические занятия:</b>   | 2        |        |
|   | Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК   |          |        |
| <b>Тема 1.4.</b>  | <b>Основное содержание</b>   | <b>2</b> | ОК - 2 |
| <b>Обмен веществ и превращение энергии в клетке</b>       | <b>Теоретическое обучение:</b>   | 2        |        |
|   | 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.</b>  | <b>Основное содержание</b>   | <b>2</b> | ОК - 2 |

|  |  |   |        |
|--|--|---|--------|
| <b>Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз</b>               | <b>Теоретическое обучение:</b>   | 2   | 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 |   |        |
| <b>Контрольная работа</b>                                | Молекулярный уровень организации живого  | <b>2</b>  |        |
| <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>  | ОК - 2 |
|  | <b>Теоретическое обучение:</b>   | 2   | ОК - 4 |
|  | Многоклеточные организмы. Взаимосвязь органов и системы органов в многоклеточном организме. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности                                   |   |        |
| <b>Тема 2.2. Формы размножения организмов</b>            | <b>Основное содержание</b>   | <b>2</b>  | ОК - 2 |
|  | <b>Теоретическое обучение:</b>   | 2   |        |
|  |  | 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>   | <b>2</b>  | ОК - 2 |
|  | <b>Теоретическое обучение:</b>   | 2   |        |
|  |  | 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 |        |
| <b>Тема 2.4. Закономерность</b>                          | <b>Основное содержание</b>   | <b>4</b>  | ОК - 2 |
|  | <b>Теоретическое обучение:</b>   | 2   | ОК - 4 |



|  |   |          |        |
|--|---|----------|--------|
| <b>и наследования</b>                                  | Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов  |          |        |
|  | <b>Практические занятия:</b>  | 2        |        |
|  | Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания  |          |        |
| <b>Тема 2.5.<br/>Сцепленное наследование признаков</b> | <b>Основное содержание</b>  | <b>4</b> | ОК - 1 |
|  | <b>Теоретическое обучение:</b>  | 2        | ОК - 2 |
|  | Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков, сцепленных с полом   |          |        |
|  | <b>Практические занятия:</b>  | 2        |        |
|  | Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания  |          |        |
| <b>Тема 2.6.<br/>Закономерность и изменчивости</b>     | <b>Основное содержание</b>  | <b>4</b> | ОК - 1 |
|  | <b>Теоретическое обучение:</b>  | 2        | ОК - 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 |          | ОК - 4 |
|  | <b>Практические занятия:</b>  | 2        |        |
|  | Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление  |          |        |

|  |   |          |        |
|--|---|----------|--------|
|  | генотипических схем скрещивания   |          |        |
| <b>Контрольная работа</b>                      | Строение и функции организма  | <b>2</b> |        |
| <b>Раздел 3. Теория эволюции</b>               |   | <b>6</b> |        |
| <b>Тема 3.1.</b>                               | <b>Основное содержание</b>  | <b>2</b> | ОК - 2 |
| <b>История эволюционного учения.</b>           | <b>Теоретическое обучение:</b><br>Первые эволюционные концепции (Ж.Б. Ламарк, Ж.Л. Бюффон). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции и ее основные положения.                                      | 2        | ОК - 4 |
| <b>Микроэволюция</b>                           | 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.</b>                               | <b>Основное содержание</b>  | <b>2</b> | ОК - 2 |
| <b>Макроэволюция.</b>                          | <b>Теоретическое обучение:</b><br>Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Сохранение биоразнообразия на Земле.                             | 2        | ОК - 4 |
| <b>Возникновение и развитие жизни на Земле</b> | Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Появление первых клеток и их эволюция. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот                          |          |        |
| <b>Тема 3.3.</b>                               | <b>Основное содержание</b>  | <b>2</b> | ОК - 2 |
| <b>Происхождение человека – антропогенез</b>   | <b>Теоретическое обучение:</b><br>Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными. Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека.          | 2        | ОК - 4 |

|  |   |           |        |
|--|---|-----------|--------|
|  | Человеческие расы и их единство. Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды  |           |        |
| <b>Раздел 4. Экология</b>                                      |   | <b>18</b> |        |
| <b>Тема 4.1.</b><br><b>Экологические факторы и среды жизни</b> | <b>Основное содержание</b>  | <b>2</b>  | ОК - 1 |
|  | <b>Теоретическое обучение:</b>  | 2         | ОК - 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                |           | ОК - 7 |
| <b>Тема 4.2.</b><br><b>Популяция, сообщества, экосистемы</b>   | <b>Основное содержание</b>  | <b>4</b>  | ОК - 1 |
|  | <b>Теоретическое обучение:</b>  | 2         | ОК - 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 |           | ОК - 7 |
|  | <b>Практические занятия:</b>  | 2         |        |
|  | Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии.<br>Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии                        |           |        |
| <b>Тема 4.3.</b><br><b>Биосфера - глобальная</b>               | <b>Основное содержание</b>  | <b>2</b>  | ОК - 1 |
|  | <b>Теоретическое обучение:</b>  | 2         | ОК - 2 |
|  | Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского.   |           | ОК - 7 |

|   |   |          |                            |
|---|---|----------|----------------------------|
| <b>экологическая система</b>                                | Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции.<br>Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы.<br>Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы.<br>Глобальные экологические проблемы современности  |          |                            |
| <b>Тема 4.4.</b>  | <b>Основное содержание</b>  | <b>4</b> | ОК - 1                     |
| <b>Влияние антропогенных факторов на биосферу</b>           | <b>Теоретическое обучение:</b>  | 2        | ОК - 2                     |
|   | Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия.<br>Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу. Воздействия на литосферу.<br>Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Углубленно изучаются отходы, связанные с определенной профессией/специальностью                              |          | ОК - 4<br>ОК - 7<br>ПК 2.2 |
|   | <b>Практические занятия:</b>  | 2        |                            |
|   | Практическое занятие «Отходы производства»  |          |                            |
|   | <b>*В том числе профессионально-ориентированное содержание практического занятия</b>  | 2        |                            |
|   | Практическое занятие «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  |          |                            |
| <b>Тема 4.5.</b>  | <b>Основное содержание</b>  | <b>4</b> | ОК - 2                     |
| <b>Влияние социально-экологических факторов на здоровье</b> | <b>Теоретическое обучение:</b>  | 2        | ОК - 4                     |
|   | 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 | 2        | ОК - 7<br>ПК 2.2           |

|   |   |          |        |
|---|---|----------|--------|
| <b>человека</b>   | активность и здоровье. Биохимические аспекты рационального питания  |          |        |
|   | <b>Лабораторные занятия:</b>  | <b>2</b> |        |
|   | Лабораторная работа на выбор:<br>1. Лабораторная работа «Умственная работоспособность»<br>Овладение методами определения показателей умственной работоспособности, объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов<br>2. Лабораторная работа «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)»<br>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 |          |        |
|   | <b>*В том числе профессионально-ориентированное содержание лабораторного занятия</b>  | <b>2</b> |        |
|   | В качестве триггеров снижающих работоспособность использовать условия осуществления профессиональной деятельности: шум, температура, физическая нагрузка и т.д.   |          |        |
| <b>Контрольная работа</b>   | Теоретические аспекты экологии  | <b>2</b> |        |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |   |          |        |
| <b>Раздел 5. Биология в жизни</b>   |   | <b>8</b> | ОК - 1 |
| <b>Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого</b>                                    | <b>Основное содержание</b>  | <b>4</b> | ОК - 2 |
|   | <b>Теоретическое содержание:</b>  | <b>2</b> | ОК - 4 |
|   | Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических  | 2        | ПК 2.2 |

|   |   |           |        |
|---|---|-----------|--------|
|   | 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>  | 2         |        |
|   | 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>*В том числе профессионально-ориентированное содержание практического занятия</b>  | 2         |        |
|   | Тема 5.1 обязательна для изучения студентами всех профессий/специальностей  |           |        |
| <b>Тема 5.2. Биотехнологии в промышленности</b> |   | <b>4</b>  | ОК - 1 |
| <b>Тема 5.2. Биотехнологии в промышленности</b> | <b>Основное содержание</b>  | <b>4</b>  | ОК - 2 |
|   | <b>Практические занятия:</b>  | <b>4</b>  | ОК - 4 |
|   | 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) | 2         |        |
|   | Кейсы на анализ информации о развитии промышленной биотехнологий (по группам)   |           |        |
|   | Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)   | 2         |        |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>   | Дифференцированный зачет  | <b>2</b>  |        |
| <b>Всего:</b>                                   |   | <b>72</b> |        |

### 2.3. Тематическое планирование общеобразовательной дисциплины

| № п/п | № тем № ур | Тема занятия<br>Тема урока   | Всего занятий | Лекции    | Практические занятия | Лабораторные занятия | Контрольные работы |
|-------|------------|--|---------------|-----------|----------------------|----------------------|--------------------|
|       | 1          | 2  | 3             | 4         | 5                    | 6                    | 7                  |
|       |            | <b>Раздел 1.<br/>Клетка – структурно-функциональная единица живого</b> | <b>18</b>     | <b>10</b> | <b>4</b>             | <b>2</b>             | <b>2</b>           |
|       | <b>1.1</b> | <b>Биология как наука. Общая характеристика жизни</b>                  | <b>2</b>      | <b>2</b>  | -                    | -                    | -                  |
| 1     | 1.1.1      | Уровни организации живой материи                                       |               | 1         |                      |                      |                    |
| 2     | 1.1.2      | Химический состав клеток   |               | 1         |                      |                      |                    |
|       | <b>1.2</b> | <b>Структурно-функциональная организация клеток</b>                    | <b>6</b>      | <b>2</b>  | <b>2</b>             | <b>2</b>             | -                  |
| 3     | 1.2.1      | Положения современной клеточной теории                                 |               | 1         |                      |                      |                    |
| 4     | 1.2.2      | Прокариоты. Эукариоты. Вирусы  |               | 1         |                      |                      |                    |
| 5     | 1.2.3      | Лабораторная работа «Строение клетки»                                  |               |           |                      | 1                    |                    |
| 6     | 1.2.4      | Лабораторная работа «Строение клетки»                                  |               |           |                      | 1                    |                    |
| 7     | 1.2.5      | Вирусные и бактериальные заболевания                                   |               |           | 1                    |                      |                    |
| 8     | 1.2.6      | Вирусные и бактериальные заболевания                                   |               |           | 1                    |                      |                    |
|       | <b>1.3</b> | <b>Структурно-функциональные факторы наследственности</b>              | <b>4</b>      | <b>2</b>  | <b>2</b>             | -                    | -                  |
| 9     |            | Нуклеиновые кислоты  |               | 1         |                      |                      |                    |

|    |            |  |           |           |          |          |          |
|----|------------|--|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| 10 |            | Нуклеиновые кислоты  |           | 1         |          |          |          |
| 11 |            | Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот |           |           | 1        |          |          |
| 12 |            | Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот |           |           | 1        |          |          |
|    | <b>1.4</b> | <b>Обмен веществ и превращение энергии в клетке</b>                      | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 13 | 1.4.1      | Понятие метаболизм   |           | 1         |          |          |          |
| 14 | 1.4.2      | Пластический обмен   |           | 1         |          |          |          |
|    | <b>1.5</b> | <b>Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз</b>                               | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 15 | 1.5.1.     | Митоз  |           | 1         |          |          |          |
| 16 | 1.5.2      | Мейоз  |           | 1         |          |          |          |
| 17 |            | <b>Контрольная работа №1</b>   |           |           |          |          | 1        |
| 18 |            | <b>Контрольная работа №1</b>   |           |           |          |          | 1        |
|    |            | <b>Раздел 2.<br/>Строение и функции организма</b>                        | <b>20</b> | <b>12</b> | <b>6</b> | <b>-</b> | <b>2</b> |
|    | <b>2.1</b> | <b>Строение организма</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 19 | 2.1.1      | Многоклеточные организмы   |           | 1         |          |          |          |
| 20 | 2.1.2      | Гомеостаз организма  |           | 1         |          |          |          |
|    | <b>2.2</b> | <b>Формы размножения организмов</b>                                      | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 21 | 2.2.1      | Формы размножения организмов   |           | 1         |          |          |          |
| 22 | 2.2.2      | Гаметогенез у животных   |           | 1         |          |          |          |
|    | <b>2.3</b> | <b>Онтогенез растений, животных и человека</b>                           | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |



|    |            |  |          |          |          |          |          |
|----|------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| 23 | 2.3.1      | Индивидуальное развитие организмов.<br>Эмбриогенез |          | 1        |          |          |          |
| 24 | 2.3.2      | Постэмбриональный период                           |          | 1        |          |          |          |
|    | <b>2.4</b> | <b>Закономерности наследования</b>                 | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 25 | 2.4.1      | Основные понятия генетики                          |          | 1        |          |          |          |
| 26 | 2.4.2      | Законы Г. Менделя                                  |          | 1        |          |          |          |
| 27 | 2.4.3      | Решение генетических задач                         |          |          | 1        |          |          |
| 28 | 2.4.4      | Решение генетических задач                         |          |          | 1        |          |          |
|    | <b>2.5</b> | <b>Сцепленное наследование признаков</b>           | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 29 | 2.5.1      | Законы Т. Моргана                                  |          | 1        |          |          |          |
| 30 | 2.5.2      | Наследование признаков, сцепленных с полом         |          | 1        |          |          |          |
| 31 | 2.5.3      | Решение генетических задач                         |          |          | 1        |          |          |
| 32 | 3.5.4      | Решение генетических задач                         |          |          | 1        |          |          |
|    | <b>2.6</b> | <b>Закономерности изменчивости</b>                 | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 33 | 2.6.1      | Наследственная изменчивость                        |          | 1        |          |          |          |
| 34 | 2.6.2      | Ненаследственная изменчивость                      |          | 1        |          |          |          |
| 35 | 2.6.3      | Решение генетических задач                         |          |          | 1        |          |          |
| 36 | 2.6.4      | Решение генетических задач                         |          |          | 1        |          |          |
| 37 |            | <b>Контрольная работа №2</b>                       |          |          |          |          | 1        |
| 38 |            | <b>Контрольная работа №2</b>                       |          |          |          |          | 1        |
|    |            | <b>Раздел 3.<br/>Теория эволюции</b>               | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
|    | <b>3.1</b> | <b>История эволюционного учения.</b>               | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |

|    |            |   |           |           |          |          |          |
|----|------------|---|-----------|-----------|----------|----------|----------|
|    |            | <b>Микроэволюция</b>  |           |           |          |          |          |
| 39 | 3.1.1      | Первые эволюционные концепции                                 |           | 1         |          |          |          |
| 40 | 3.1.2      | Естественный отбор. Видообразование                           |           | 1         |          |          |          |
|    | <b>3.2</b> | <b>Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле</b> | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 41 | 3.2.1      | Формы и основные направления макроэволюции                    |           | 1         |          |          |          |
| 42 | 3.2.2      | Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле                |           | 1         |          |          |          |
|    | <b>3.3</b> | <b>Происхождение человека – антропогенез</b>                  | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 43 | 3.3.1      | Сходство и отличия человека с животными                       |           | 1         |          |          |          |
| 44 | 3.3.2      | Основные стадии антропогенеза. Человеческие расы              |           | 1         |          |          |          |
|    |            | <b>Раздел 4.<br/>Экология</b>                                 | <b>18</b> | <b>10</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>2</b> |
|    | <b>4.1</b> | <b>Экологические факторы и среды жизни</b>                    | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 45 | 4.1.1      | Среды обитания организмов                                     |           | 1         |          |          |          |
| 46 | 4.1.2      | Классификация экологических факторов.                         |           | 1         |          |          |          |
|    | <b>4.2</b> | <b>Популяция, сообщества, экосистемы</b>                      | <b>4</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 47 | 4.2.1      | Экологическая характеристика вида и популяции                 |           | 1         |          |          |          |
| 47 | 4.2.2      | Структурные компоненты экосистемы                             |           | 1         |          |          |          |
| 48 | 4.2.3      | Решение практико-ориентированных расчетных заданий            |           |           | 1        |          |          |
| 50 | 4.2.4      | Решение практико-ориентированных расчетных                    |           |           | 1        |          |          |

|    |            |  |          |          |          |          |          |
|----|------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
|    |            | заданий  |          |          |          |          |          |
|    | 4.3        | <b>Биосфера - глобальная экологическая система</b>                   | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 51 | 4.3.1      | Учение В.И.Вернадского о биосфере                                    |          | 1        |          |          |          |
| 52 | 4.3.2      | Глобальные экологические проблемы современности                      |          | 1        |          |          |          |
|    | <b>4.4</b> | <b>Влияние антропогенных факторов на биосферу</b>                    | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 53 | 4.4.1      | Антропогенные воздействия на оболочки Земли                          |          |          |          |          |          |
| 54 | 4.4.2      | Антропогенные воздействия на оболочки Земли                          |          |          |          |          |          |
| 55 | 4.4.3      | Практическое занятие «Отходы производства»                           |          |          | 1        |          |          |
| 56 | 4.4.4      | Практическое занятие «Отходы производства»                           |          |          | 1        |          |          |
|    | <b>4.5</b> | <b>Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>2</b> |          |
| 57 | 4.5.1      | Здоровье и его составляющие  |          | 1        |          |          |          |
| 58 | 4.5.2      | Здоровье и его составляющие  |          | 1        |          |          |          |
| 59 | 4.5.3      | Лабораторная работа «Умственная работоспособность»                   |          |          |          | 1        |          |
| 60 | 4.5.4      | Лабораторная работа «Влияние абиотических факторов на человека»      |          |          |          | 1        |          |
| 61 |            | <b>Контрольная работа №3</b>   |          |          |          |          | 1        |
| 62 |            | <b>Контрольная работа №3</b>   |          |          |          |          | 1        |
|    |            | <b>Раздел 5.</b>   | <b>8</b> | <b>2</b> | <b>6</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |

|       |            |   |           |           |           |          |          |
|-------|------------|---|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
|       |            | <b>Биотехнологии в жизни каждого</b>                                  |           |           |           |          |          |
|       | 5.1        | <b>Биотехнологии в жизни каждого</b>                                  | 4         | 2         | 2         |          |          |
| 63    | 5.1.1.     | Биотехнология   |           |           |           |          |          |
| 64    | 5.1.2      | Биотехнология   |           |           |           |          |          |
| 65    | 5.1.3      | Решение кейса о научных достижениях в области генетических технологий |           |           | 1         |          |          |
| 66    | 5.1.4      | Решение кейса о научных достижениях в области генетических технологий |           |           | 1         |          |          |
|       | <b>5.2</b> | <b>Биотехнологии в промышленности</b>                                 | <b>4</b>  | <b>-</b>  | <b>4</b>  | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 67    | 5.2.1      | Решение кейса. Развитие промышленной биотехнологии                    |           |           | 1         |          |          |
| 68    | 5.2.2      | Решение кейса. Развитие промышленной биотехнологии                    |           |           | 1         |          |          |
| 69    | 5.2.3      | Защита кейса. Развитие промышленной биотехнологии                     |           |           | 1         |          |          |
| 70    | 5.2.4      | Защита кейса. Развитие промышленной биотехнологии                     |           |           | 1         |          |          |
| 71,72 |            | Дифференцированный зачет  | 2         |           |           |          |          |
|       |            | <b>Всего</b>  | <b>72</b> | <b>40</b> | <b>20</b> | <b>4</b> | <b>6</b> |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИН «БИОЛОГИЯ»**

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

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

Лаборатория, оснащенная оборудованием для проведения занятий: микроскопы, секундомер, тонометр, лабораторная посуда (пробирки, подставки для пробирок, пинцеты, песок, ступки с пестиками, предметные и покровные стекла, стеклянные палочки, препаровальные иглы, фильтровальная бумага (салфетки), стаканы) гипертонический раствор хлорида натрия, 3%-ный раствор пероксида водорода, раствор йода в йодистом калии, глицерин, клубни картофеля, лист элодеи канадской, плод рябины обыкновенной (рябины или томата), лук репчатый, разведенные в воде дрожжи);

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **Основные печатные издания**

1. Биология. 10-11 класс (углубленный уровень): учебник для среднего общего образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под общей редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022.

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, 2022. — 358 с.

3. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 378 с.

##### **Электронные издания**

1. Биология. 10-11 класс (углубленный уровень): учебник для среднего общего образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под общей редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 357 с. — (Народное просвещение). — ISBN 978-5-534-15630-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509241>

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, 2022. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494034>

3. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489661>

#### **Дополнительные источники**

1. Тейлор Д. Биология: в 3 т. Т. 1 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. — 14-е изд. — М.: Лаборатория знаний, 2022 — 454 с.

2. Павлова, Е. И. Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 190 с.

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, 2022. — 236 с.

4. Блинов, Л. Н. Экология: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 208 с.

5. Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология: учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 208 с.

6. Несмелова, Н. Н. Экология человека: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Н. Несмелова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 157 с.

7. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. М. Константинов, А. Г. Резанов, О. Е. Фадеева; под ред. В. М. Константинова. — М.: Издательский центр «Академия», 2016/ — 336 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ»

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

| Общая компетенция       | Раздел/Тема  | Тип оценочных мероприятий   |
|-------------------------|--|---|
|                         | <b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b> | Контрольная работа<br>«Молекулярный уровень организации живого»   |
| ОК 02                   | Биология как наука. Общая характеристика жизни                     | Заполнение таблицы с описанием методов микроскопирования с их достоинствами и недостатками.<br>Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии»<br>Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого   |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 | Структурно-функциональная организация клеток                       | Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции<br>Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению на про- и эукариотических и по царствам в мини группах<br>Выполнение и защита лабораторных работ:<br>«Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)»<br>Практическое занятие. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню |

|                |  |   |
|----------------|--|---|
|                |  | источников, рекомендованных преподавателем  |
| OK 01<br>OK 02 | Структурно-функциональные факторы наследственности | Фронтальный опрос<br>Разработка глоссария<br>Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК |
| OK 02          | Обмен веществ и превращение энергии в клетке       | Фронтальный опрос<br>Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ  |
| OK 02<br>OK 04 | Жизненный цикл клетки.<br>Митоз. Мейоз             | Обсуждение по вопросам лекции<br>Разработка ленты времени жизненного цикла  |
|                | <b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>      | Контрольная работа “Строение и функции организма”   |
| OK 02<br>OK 04 | Строение организма                                 | Оцениваемая дискуссия<br>Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций                   |
| OK 02          | Формы размножения организмов                       | Фронтальный опрос<br>Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов   |
| OK 02<br>OK 04 | Онтогенез растений, животных и человека            | Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека по микрогруппам<br>Тест/опрос<br>Составление жизненных циклов                      |



|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
|                         |   | растений по отделам (моховидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные)  |
| ОК 02<br>ОК 04          | Закономерности наследования                 | Разработка глоссария<br>Фронтальный опрос<br>Тест по вопросам лекции<br>Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания |
| ОК 01<br>ОК 02          | Сцепленное наследование признаков           | Тест<br>Разработка глоссария<br>Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания   |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 | Закономерности изменчивости                 | Тест.<br>Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания  |
|                         | <b>Раздел 3. Теория эволюции</b>            | Контрольная работа “Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле”   |
| ОК 02<br>ОК 04          | История эволюционного учения. Микроэволюция | Фронтальный опрос<br>Разработка глоссария терминов<br>Разработка ленты времени развития эволюционного учения   |
| ОК 02                   | Макроэволюция.                              | Оцениваемая дискуссия:   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| ОК 04                                      | Возникновение и развитие жизни на Земле                       | использование аргументов, биологической терминологии и символики для доказательства родства организмов разных систематических групп<br>Разработка ленты времени возникновения и развития жизни на Земле                           |
| ОК 02<br>ОК 04                             | Происхождение человека – антропогенез                         | Фронтальный опрос<br>Разработка ленты времени происхождения человека  |
| <b>Раздел 4. Экология</b>                  |   |   |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07                    | Экологические факторы и среды жизни                           | Тест по экологическим факторам и средам жизни организмов  |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07                    | Популяция, сообщества, экосистемы                             | Составление схем круговорота веществ, используя материалы лекции<br>Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07                    | Биосфера - глобальная экологическая система                   | Оцениваемая дискуссия<br>Тест   |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br>ПК 2.2 | Влияние антропогенных факторов на биосферу                    | Тест<br>Практическая работа “Отходы производства”   |
| ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07                    | Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека | Оцениваемая дискуссия<br>Выполнение лабораторной работы на выбор:   |

|                                   |                                   |  |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| ПК 2.2                            |                                   | "Умственная работоспособность",<br>"Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)"  |
|                                   | <b>Раздел 5. Биология в жизни</b> | Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)  |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 2.2 | Биотехнологии в жизни каждого     | Выполнение кейса на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04           | Промышленная биотехнология        | Выполнение кейса на анализ информации о развитии промышленной биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов   |