

Евгений Александрович  
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ректор  
а: 83 09 0026 16/11-39  
граммный ключ:  
678799aaa83644c5e60c161b41  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Утверждаю

Директор

агробиотехнологического колледжа

Г.В. Бражник

2026 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«БИОЛОГИЯ»**

по специальности среднего профессионального образования

**09.02.12 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЕ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

п. Майский, 2026 год

Программа разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности **09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем**, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10.03.2025 г. № 184 (зарегистрировано в Минюсте России 14.04.2025 № 81849) федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Биология», в соответствии с Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (Письмо Минпросвещения России от 14.06.2024 № 05-1971).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Разработчик: преподаватель агробιοтехнологического колледжа Романова А.С.

Рассмотрена и одобрена методической комиссией агробιοтехнологического колледжа

«20» апреля 2026 г. протокол №8

Председатель методической комиссии



В.В. Бодина

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                | стр. |
|----------------------------------------------------------------|------|
| 1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ              | 4    |
| 2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 20   |
| 3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ           | 30   |
| 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 32   |

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ»**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.12 «Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем».

## **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

В учебном плане учебная дисциплина «Биология» входит в состав профильных общеобразовательных учебных дисциплин.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

### **1.3.1. Цели и задачи дисциплины**

**Цели:** формирование у обучающихся системы знаний о различных уровнях жизни со знанием современных представлений о живой природе, навыков по проведению биологических исследований с соблюдением этических норм, аргументированной личностной позиции по бережному отношению к окружающей среде.

#### **Задачи:**

- получение фундаментальных знаний о биологических системах (Клетка, Организм, Популяция, Вид, Экосистема); истории развития современных представлений о живой природе, выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественно-научной картины мира; методах научного познания;
- овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую

культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

- воспитание убеждённости в необходимости познания живой природы, необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;

- использование приобретённых биологических знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний, оказание первой помощи при травмах, соблюдение правил поведения в природе.

### 1.3.2. 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Дисциплинарные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <p><b>ЛР 24</b> готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p><b>ЛР 25</b> готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p><b>ЛР 26</b> интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <p><b>МР 01</b> самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;</p> <p><b>МР 02</b> устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p><b>МР 03</b> определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p><b>МР 04</b> выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> | <p><b>ПР6 01</b> сформировать знания о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально -этических, экономических, экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования; в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; о вкладе российских и зарубежных учёных - биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем,</p> <p><b>ПР6 02</b> уметь владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз,</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>МР 06</b> вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p><b>МР 08</b> развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <p><b>МР 09</b> владеть навыками учебно -исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p><b>МР 14</b> выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p><b>МР 15</b> анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p><b>МР 18</b> уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p><b>МР 19</b> уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p><b>МР 20</b> выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p><b>МР 17</b> способность их использования в познавательной и социальной практике</p> | <p>клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие);</p> <p>биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М Шлейдена, Р. Вирхова; клонально -селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова - о Центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова - о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского - о биосфере; законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя, сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>сходства К. Бэра, биогенетического закона Э. Геккеля, Ф. Мюллера);</p> <p>принципы (чистоты гамет, комплементарности);</p> <p>правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии);</p> <p>гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек);</p> <p><b>ПРy 01</b> сформировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека; владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;</p> <p><b>ПР6 04</b> сформировать 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><b>ПР6 03</b> уметь выделять существенные признаки:</p> <p>строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы;</p> <p><b>ПРy 04</b> строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p><b>ПР6 03</b> приобрести опыт применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявлять зависимости между исследуемыми величинами, объяснять полученные результаты и формулировать выводы с использованием научных понятий, теорий и законов;</p> <p><b>ПР6 04</b> сформировать 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><b>ПРy 03</b> сформировать 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; умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем, как условия сосуществования природы и человечества;</p> <p><b>ПР6 04</b> сформировать 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), выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;</p> <p><b>ПР6 05</b> сформировать умения критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию, умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);</p> <p><b>ПР6 02</b> сформировать умения создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии;</p> <p><b>ПРу 03</b> уметь выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования,</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>анализировать полученные результаты и делать выводы;</p> <p><b>ПРу 02</b> принимать участие в научно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях разного уровня;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>В области ценности научного познания:</p> <p><b>ЛР 33</b> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p><b>ЛР 34</b> совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p><b>ЛР 35</b> осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <p><b>МР 21</b> владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p><b>МР 22</b> создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p><b>МР 23</b> оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально -этическим нормам;</p> | <p><b>ПР6 05</b> сформировать умения критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;</p> <p><b>ПРу05</b> интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию, умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);</p> <p><b>ПР6 05</b> сформировать умения создавать собственные письменные и устные</p> |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p><b>МР 24</b> 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;</p> <p><b>МР 25</b> владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p><b>ЛР 06</b> готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p><b>ЛР 07</b> овладение навыками учебно -исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <p><b>МР 30</b> понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p><b>МР 32</b> принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p> <p><b>МР 33</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p><b>МР 35</b> осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г)принятие себя и других людей:</p> <p><b>МР 47</b> принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> | <p><b>ПР6 05</b> сформировать умения создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии;</p> <p><b>ПРу 03</b> уметь выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;</p> <p><b>ПРу 04</b> принимать участие в научно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях разного уровня</p> |

|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                              | <p><b>МР 48</b> признавать своё право и право других людей на ошибки;</p> <p><b>МР 49</b> развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>В области экологического воспитания:</p> <p><b>ЛР 28</b> сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <p><b>ЛР 29</b> планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <p><b>ЛР 30</b> умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p><b>ЛР 31</b> расширение опыта деятельности экологической направленности;</p> <p><b>ЛР 32</b> овладение навыками учебно -исследовательской, проектной и социальной деятельности</p> | <p><b>ПР6 02</b> владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;</p> <p><b>ПР6 02</b> уметь выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе грибов, растений, животных и человека; приспособленность видов к среде обитания, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;</p> <p><b>ПР6 03</b> уметь выделять существенные признаки биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора;</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                                                             | <b>Объем в часах</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы дисциплины</b>                                     | <b>76</b>            |
| <b>В т.ч.</b>                                                                         |                      |
| <b>Основное содержание</b>                                                            | <b>68</b>            |
| <b>в т. ч.:</b>                                                                       |                      |
| теоретическое обучение                                                                | 30                   |
| практические занятия                                                                  | 20                   |
| лабораторные занятия                                                                  | 18                   |
| контрольные работы                                                                    | -                    |
| индивидуальный проект                                                                 | -                    |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание<br/>(содержание прикладного модуля)</b> | <b>8</b>             |
| теоретическое обучение                                                                | 2                    |
| практические занятия                                                                  | 6                    |
| <b>Промежуточная аттестация (зачет )</b>                                              |                      |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «БИОЛОГИЯ»

| Наименование разделов и тем                                           | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальный проект                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Объём часов | Формируемые компетенции |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|
| 1                                                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3           | 4                       |
| <b>Раздел 1. . Биология как наука. Живые системы и их организация</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>32</b>   |                         |
| Тема 1.1.<br>Биология как наука. Общая характеристика жизни           | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b>    | ОК 2                    |
|                                                                       | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>    |                         |
|                                                                       | <b>Лекция №1.</b> Современные отрасли биологических знаний. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Уровни организации живой материи. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Химический состав клеток                                                                                                                                                   |             |                         |
| <b>Раздел 2 Химический состав и строение клетки</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10</b>   | ОК-01,                  |
| Тема 2.1.<br>Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>    | ОК-02,                  |
|                                                                       | <b>Лекция №2.</b> Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b>    | ОК-04                   |
|                                                                       | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                         |
|                                                                       | <b>Практическая работа № 1</b> «Биологическая роль минеральных веществ в обеспечении жизнедеятельности организмов, проявления дисбаланса минеральных элементов»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b>    |                         |
| Тема 2.2.<br>Биологически важные химические соединения                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                         |
|                                                                       | <b>Лекция №3.</b> Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков. Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. | <b>2</b>    |                         |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                           |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------|
|                                              | Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |                           |
|                                              | Лабораторные занятия (на выбор преподавателя)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |                           |
|                                              | <b>Лабораторная работа № 1</b> «Определение витамина С в продуктах питания»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |                           |
| Тема 2.3                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4  |                           |
| Структурно-функциональная организация клеток | <b>Лекция №4.</b> Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.<br>Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.<br>Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Поверхностные структуры клеток– клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции.<br>Цитоплазма и ее органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения.<br>Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке | 2  |                           |
|                                              | <b>Лабораторные занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2  |                           |
|                                              | <b>Лабораторная работа №2.</b> Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2  |                           |
| <b>Раздел 3. Жизнедеятельность клетки</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10 |                           |
| Тема 3.1.                                    | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-04 |
| Обмен веществ и превращение энергии в клетке | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |                           |
|                                              | <b>Лекция №5.</b> Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  |                           |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |                           |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------|
| Тема 3.2.<br>Биосинтез белка                                      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4  |                           |
|                                                                   | <b>Лекция №6.</b> Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка                                                                                                                                                                                                                                                   | 2  |                           |
|                                                                   | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  |                           |
|                                                                   | <b>Практическая работа № 2.</b> «Решение задач на определение последовательности нуклеотидов»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                           |
| Тема 3.3.<br>Вирусы                                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                           |
|                                                                   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2  |                           |
|                                                                   | <b>Практическая работа № 3.</b> Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д. И. Ивановский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Профилактика распространения вирусных заболеваний                                                                                                                                                                                                       |    |                           |
| <b>Раздел 4. Размножение и индивидуальное развитие организмов</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10 |                           |
| Тема 4. 1. Жизненный цикл клетки.                                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4  | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-04 |
|                                                                   | <b>Лекция №7.</b> Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов. Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки - апоптоз                                               | 2  |                           |
|                                                                   | <b>Лабораторные занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |                           |
|                                                                   | <b>Лабораторная работа №3.</b> Митоз в клетках корешка лука.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |                           |
| Тема 4.2.<br>Формы размножения организмов                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                           |
|                                                                   | <b>Лекция №8.</b> Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое и почкование одно и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого. Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза. Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и | 2  |                           |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                           |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------|
|                                                             | яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеогенез                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |                           |
| Тема 4.3.<br>Индивидуальное развитие организмов             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4  |                           |
|                                                             | <b>Лекция №8.</b> Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: двойное оплодотворение, строение семени, стадии развития | 2  |                           |
|                                                             | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  |                           |
|                                                             | <b>Практическая работа № 4.</b> «Инфекционные заболевания и эпидемии в истории человечества. Вакцинация как профилактика инфекционных заболеваний»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1  |                           |
|                                                             | Контрольная работа по теме Молекулярный уровень организации живого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1  |                           |
| <b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 26 |                           |
| <b>Раздел 5. Наследственность и изменчивость организмов</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 16 |                           |
| Тема 5.1.<br>Закономерности наследования                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4  | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-04 |
|                                                             | <b>Лекция №9.</b> Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2  |                           |
|                                                             | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  |                           |
|                                                             | <b>Практическая работа № 5.</b> Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                           |
| Тема 5.2<br>Сцепленное наследование признаков               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3  |                           |
|                                                             | <b>Лекция №10.</b> Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков, сцепленных с полом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  |                           |
|                                                             | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  |                           |
|                                                             | <b>Практическая работа № 6.</b> Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2  |                           |
|                                                             | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5  |                           |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                           |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------|
| Тема 5.3<br>Закономерности<br>изменчивости    | <b>Лекция №10.</b> Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 |                           |
|                                               | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                           |
|                                               | <b>Практическая работа № 7</b> Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                           |
|                                               | <b>Лабораторные занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                           |
|                                               | <b>Лабораторная работа №4.</b> Анализ фенотипической изменчивости: построение вариационного ряда и вариационной кривой.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                           |
| Тема 5.4.<br>Генетика человека                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 |                           |
|                                               | <b>Лекция №10.</b> Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека | 2 |                           |
|                                               | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                           |
|                                               | <b>Практическая работа № 8</b> «Составление и анализ родословных человека»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 |                           |
|                                               | Контрольная работа Строение и функции организма                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 |                           |
| <b>Раздел 6. Эволюционная биология</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6 |                           |
| Тема 6.1. История<br>эволюционного<br>учения. | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-04 |
|                                               | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |                           |
|                                               | <b>Лекция №11.</b> Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биogeографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные,                                                                                                                                                                                                             |   |                           |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |                                     |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------|
|                                                          | аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех живых организмов.<br>Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                     |
| Тема 6.2.<br>Микроэволюция                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1  |                                     |
|                                                          | <b>Лекция №11.</b> Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения. Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.<br>Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое                                                                                                                                                                                                       | 1  |                                     |
| Тема 6.3.<br>Макроэволюция.                              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3  |                                     |
|                                                          | <b>Лекция №11.</b> Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1  |                                     |
|                                                          | <b>Лабораторные занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                                     |
|                                                          | <b>Лабораторная работа №5.</b> «Сравнение видов по морфологическому критерию» или «Описание приспособленности организма и ее относительного характера»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                                     |
| <b>Раздел 7. Возникновение и развитие жизни на Земле</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10 |                                     |
| Тема 7.1.<br>Зарождение<br>и развитие жизни              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  |                                     |
|                                                          | <b>Лекция №12.</b> Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК- мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. | 2  | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-04,<br>ОК-07 |
|                                                          | <b>Лабораторные занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2  |                                     |
|                                                          | <b>Лабораторная работа №6.</b> Развитие органического мира.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2  |                                     |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------|
| Тема 7.2<br>Система<br>органического мира.<br>Происхождение<br>человека антропогенез | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |                                     |
|                                                                                      | <b>Лабораторные занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  |                                     |
|                                                                                      | <b>Лабораторная работа №7.</b> Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2  |                                     |
| Тема 7.3.<br>Основные стадии<br>эволюции человека                                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4  |                                     |
|                                                                                      | <b>Лекция №12.</b> Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный современного типа. Находки ископаемых останков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия. Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма                                                                                                                                                                                                                                        | 2  |                                     |
|                                                                                      | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  |                                     |
|                                                                                      | <b>Практическая работа № 9.</b> «Время и пути расселения человека по планете»<br>или «Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2  |                                     |
| <b>Раздел 8. Организмы и окружающая среда</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4  | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-04,<br>ОК-07 |
| Тема 8.1. Экология<br>как наука. Среда<br>жизни. Экологические<br>факторы            | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |                                     |
|                                                                                      | <b>Лекция №13.</b> Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека. Среда обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы. Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество. Паразитизм, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество), аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах | 2  |                                     |
| Тема 8.2.<br>Экологические<br>характеристики<br>популяции                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2  |                                     |
|                                                                                      | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  |                                     |
|                                                                                      | <b>Практическая работа № 10.</b> «Подсчёт плотности популяций разных видов растений»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2  |                                     |
| <b>Раздел 9. Сообщества и экологические системы</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10 |                                     |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Тема 9.1 Сообщества организмов, экосистемы                              | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-04,<br>ОК-07 |
|                                                                         | Лабораторные занятия:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |                                     |
|                                                                         | Лабораторная работа № 8. Изучение и описание экосистемы своей местности.                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                     |
| Тема 9.2. Природные экосистемы                                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |                                     |
|                                                                         | Лекция № 14. Природные экосистемы. Экосистемы рек и озёр. Экосистема хвойного или широколиственного леса. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле | 2 |                                     |
| Тема 9.3. Биосфера - глобальная экологическая система                   | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 |                                     |
|                                                                         | Лекция № 15. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы.                   | 1 |                                     |
| Тема 9.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу                    | Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 |                                     |
|                                                                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3 |                                     |
|                                                                         | Лекция № 15. Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия. Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу. Воздействия на литосферу. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Отходы, связанные с утилизацией компьютерной техники                                   | 2 |                                     |
|                                                                         | Практические занятия:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |                                     |
|                                                                         | Практическая работа № 11. «Отходы производства»                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |                                     |
| Тема 9.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                                     |
|                                                                         | Лабораторные занятия:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |                                     |
|                                                                         | Лабораторная работа №9. Умственная работоспособность                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |                                     |
| Раздел 10. Селекция организмов, основы биотехнологии                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-04,<br>ОК-07 |
| Тема 10.1. Селекция как наука и процесс                                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 |                                     |
|                                                                         | Лекция № 16. Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и domestикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения                                                                                                                                                        | 1 |                                     |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                                     |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|
|                                                            | домашних животных. Сорт, порода, штамм. Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов |           |                                     |
| Тема 10.2.<br>Основы<br>биотехнологии                      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                                     |
|                                                            | <b>Лекция № 16.</b> Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микрклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы                                                                                         | 1         |                                     |
| Тема 10.3.<br>Биотехнологии<br>в жизни и профессии         | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |                                     |
|                                                            | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                                     |
|                                                            | <b>Практическая работа № 12.</b> Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий.<br><b>№ 14</b> Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)                                                                                                                                                                                               | 2         |                                     |
| <b>Раздел 11. Решение кейсов в области биотехнологий</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-04,<br>ОК-07 |
|                                                            | *В том числе профессионально-ориентированное содержание практического занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |                                     |
| Тема 11.1.3.<br>Биотехнологии и<br>технические системы     | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |                                     |
|                                                            | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         |                                     |
|                                                            | <b>Практическая работа №13.</b> Развитие биотехнологий с применением технических систем (биоинженерия, биоинформатика, бионика) и их применение в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)<br>Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий с применением технических систем (по группам)                                              | 2         |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                                     |
| <b>Всего:</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>76</b> |                                     |

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета биологии; лекционных аудиторий.

Оборудование учебного кабинета:

- специализированная мебель, компьютер с лицензионным программным обеспечением; микроскопы световые;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- шкаф для хранения наглядных пособий;
- шкаф для хранения учебно – методической документации;
- доска классная;
- презентации по темам.

Индивидуальные наборы для приготовления временного препарата в лотке

Наборы для приготовления временного препарата в коробке

Гербарий по курсу общей биологии

Набор постоянных микропрепаратов по зоологии

Набор постоянных микропрепаратов по ботанике

Набор постоянных микропрепаратов по общей биологии

Набор постоянных микропрепаратов по анатомии и физиологии

Наборы для лабораторных работ по микроскопированию и приготовлению временного микропрепарата

Комплект учебно - наглядных пособий дисциплины «Биология»

Прибор для демонстрации всасывания воды корнями

Прибор для обнаружения дыхательного газообмена у растений и животных

Влажный препарат «Корень бобового растения с клубеньками»

Гербарий «Растительные сообщества»

Гербарий «Сельскохозяйственные растения»

Коллекция «Палеонтологическая»

Коллекция «Примеры защитных приспособлений у насекомых»

Коллекция «Приспособительные изменения в конечностях насекомых»

Коллекция «Развитие насекомых с неполным превращением»

Коллекция «Развитие насекомых с полным превращением»

Коллекция «Форма сохранности ископаемых растений и животных»

Модель «Клетка растения»

Модель структуры ДНК (разборная)

Весы электронные

Влажный препарат «Развитие курицы»

Микроскоп Levenhuk 2L PLUS

Микроскоп Levenhuk D740T (4 шт.)  
 Прибор для демонстрации всасывания воды корнями  
 Прибор для обнаружения дыхательного газообмена у растений и животных  
 Влажный препарат «Корень бобового растения с клубеньками»

Технические средства обучения:  
 Телевизор TELEFUNKEN  
 Ноутбук  
 Кабели коммуникации

Состав установленного лицензионного программного обеспечения (ПО):

|                                    |
|------------------------------------|
| Windows 7x64 SP3                   |
| LibreOffisPortable 3.5             |
| Stdviewer 1.6.180.0                |
| GIMPPortable 2.6.12                |
| Microsoft Jffise 2010 Standard     |
| Microsoft Access 2010              |
| Microsoft One Note 2010            |
| Microsoft Visio 2010               |
| HaoZip 2.8.1.8782                  |
| SunRav Test Office 6.0.0.655 Final |
| Конструктор тестов 2551            |

Помещение для самостоятельной работы.

Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX/Intel Celeron. 1715 MHz/256 МБ PC2700 DDR SDRAM/ST320014F (20 Гб, 5400 RPM, Ultra- ATA/100)/ТУ СВ-КЩЬ СВ - 3002A/Intel (R) 82845G/GL/GE/PE/GV Grafics Controlier, монитор Proview 777 (N)/786 (N) [17,,CRT], клавиатура, мышь); Foxconn G31MVP/G31MXP/DualCore Intel Pentium E2200/1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM/MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)/Optiarc DVD RW AD-7243S/Intel GMA 3100 монитор: Acer v193w[19"], клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно - образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

**Основные источники:**

1. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей (11-е изд.) | Константинов Владимир Михайлович, Резанов Александр Геннадиевич - М. : Академия, 2022-336 с.

2. Биология. Базовый уровень. СПО. Учебник. Агафонова И.Б., Каменский А.А., Сивоглазов В.И. – М.: Просвещение, 2026, 272 с.

1. Лабораторно - практические работы по биологии: методические указания к лабораторным и практическим работам по дисциплине «Биология» для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования специальностей естественнонаучного профиля / Белгородский ГАУ; сост.: Л.В.Зимовина - Белгород: Белгородский ГАУ, 2015 - 50 с. - Режим доступа : <http://gps.ru/XCvJI>.

**Дополнительные источники - Интернет - ресурсы:**

<http://lib.bsaa.edu.ru>- ЭБ Белгородского ГАУ

<http://znanium.com>- ЭБС «Знаниум»

<http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС «AgriLib»

<http://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»

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

**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.

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований \*.

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                               | Раздел/Тема                                                                  | Тип оценочных мероприятий                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                           | <b>Раздел 1.</b><br><b>Клетка – структурно-функциональная единица живого</b> | Контрольная работа «Молекулярный уровень организации живого»                                                                                                |
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Тема №1.1.<br>Биология как наука                                             | Заполнение таблицы с описанием методов микроскопирования с их достоинствами и недостатками, заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии», доклады, |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  | рефераты,<br>презентации                                                                                                              |
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                  | Тема №1.2.<br>Общая характеристика жизни                         | Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого,<br>лабораторная работа<br>доклады<br>рефераты<br>презентации |
| <b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам<br><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности<br><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Тема №1.3.<br>Биологически важные химические соединения          | Фронтальный опрос<br>доклады<br>рефераты<br>презентации<br>письменный опрос<br>практическая работа                                    |
| <b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам<br><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности<br><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Тема №1.4.<br>Структурно-функциональная организация клеток       | дискуссия<br>устный опрос<br>лабораторная работа<br>доклады<br>презентации<br>рефераты                                                |
| <b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                                                                                                            | Тема №1.5.<br>Структурно-функциональные факторы наследственности | Фронтальный опрос.<br>Решение задач на определение последовательности нуклеотидов<br>лабораторная работа                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                   |                                                            | устный опрос<br>письменный опрос                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам<br><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Тема №1.6.<br>Процессы матричного синтеза                  | фронтальный опрос<br>решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка<br>решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК<br>рефераты<br>презентации<br>доклады |
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности<br><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                   | Тема №1.7.<br>Неклеточные формы жизни                      | фронтальный опрос<br>презентации<br>рефераты<br>доклады<br>эссе<br>практическая работа                                                                                                                                                                                        |
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                  | Тема №1.8.<br>Обмен веществ и превращение энергии в клетке | Фронтальный опрос.<br>Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ;<br>устный опрос, доклады, рефераты, презентации, лабораторная работа<br>«Каталитическая активность ферментов»                                                                      |
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные                                                                                                                                                                                | Тема №1.9.<br>Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз          | Фронтальный опрос                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| технологии для выполнения задач профессиональной деятельности<br><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                             |                                                   |                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Раздел 2.<br/>Строение и функции организма</b> | Контрольная работа «Строение и функции организма»                                                                           |
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности<br><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Тема №2.1.<br>Строение организма                  | устный опрос<br>фронтальный опрос<br>доклады<br>презентации<br>рефераты<br>сообщения                                        |
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                | Тема №2.2.<br>Формы размножения организмов        | фронтальный опрос                                                                                                           |
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности<br><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Тема №2.3.<br>Онтогенез животных и человека       | устный опрос<br>фронтальный опрос<br>доклады<br>презентации<br>рефераты<br>сообщения<br>тестирование<br>лабораторная работа |
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения                                                                                                                    | Тема №2.4.<br>Онтогенез растений                  | устный опрос<br>доклады<br>презентации<br>рефераты<br>сообщения                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| задач профессиональной деятельности<br><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                         |                                                 |                                                                                                        |
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                  | Тема №2.5.<br>Основные понятия генетики         | доклады<br>презентации                                                                                 |
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности<br><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                   | Тема №2.6.<br>Закономерности наследования       | устный опрос<br>доклады<br>презентации<br>рефераты<br>сообщения<br>тестирование<br>лабораторная работа |
| <b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам<br><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Тема №2.7.<br>Взаимодействие генов              | устный опрос<br>практическая работа                                                                    |
| <b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам<br><b>ОК 02</b> Использовать современные средства                                                                                                                           | Тема №2.8.<br>Сцепленное наследование признаков | устный опрос<br>тестирование<br>практическая работа                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                                                             |
| <b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам<br><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                 | Тема №2.9.<br>Генетика пола                | тестирование<br>фронтальный опрос<br>доклады<br>презентации<br>рефераты<br>сообщения<br>лабораторная работа |
| <b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам<br><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                | Тема №2.10.<br>Генетика человека           | доклады<br>презентации<br>рефераты<br>сообщения                                                             |
| <b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам<br><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности<br><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и | Тема №2.11.<br>Закономерности изменчивости | фронтальный опрос<br>доклады<br>презентации<br>рефераты<br>сообщения<br>лабораторная работа                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                                             |
| <b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам<br><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Тема №2.12.<br>Селекция организмов        | фронтальный опрос<br>доклады<br>презентации<br>рефераты<br>сообщения<br>лабораторная работа                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Раздел 3. Теория эволюции</b>          | Контрольная работа<br>«Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле»                                       |
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности<br><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                    | Тема 3.1.<br>История эволюционного учения | фронтальный опрос<br>доклады<br>презентации<br>рефераты<br>сообщения<br>лабораторная работа                 |
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                   | Тема 3.2.<br>Микроэволюция                | фронтальный опрос<br>доклады<br>презентации<br>рефераты<br>сообщения<br>лабораторная работа                 |
| <b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                   | Тема 3.3.<br>Макроэволюция                | тестирование<br>фронтальный опрос<br>доклады<br>презентации<br>рефераты<br>сообщения<br>лабораторная работа |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>                                                                | <p>Тема 3.4.<br/>Возникновение и развитие жизни на Земле</p> | <p>опрос<br/>фронтальный опрос<br/>доклады<br/>презентации<br/>рефераты<br/>сообщения<br/>лабораторная работа</p>                  |
| <p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>                                                                | <p>Тема 3.5.<br/>Происхождение человека – антропогенез</p>   | <p>фронтальный опрос<br/>доклады<br/>презентации<br/>рефераты<br/>сообщения<br/>контрольная работы</p>                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Раздел 4. Экология</b></p>                             | <p>Контрольная работа<br/>«Теоретические аспекты экологии»</p>                                                                     |
| <p><b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>Тема 4.1.<br/>Экологические факторы и среды жизни.</p>    | <p>Тестирование<br/>опрос<br/>фронтальный опрос<br/>доклады<br/>презентации<br/>рефераты<br/>сообщения<br/>лабораторная работа</p> |
| <p><b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства</p>                                                                                                                                                        | <p>Тема 4.2.<br/>Популяция, сообщества, экосистемы</p>       | <p>Тестирование<br/>опрос<br/>фронтальный опрос<br/>доклады<br/>презентации<br/>рефераты<br/>сообщения<br/>лабораторная работа</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>                                                                                                                                                                      |                                                                     |                                                                                                                                                         |
| <p><b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>Тема 4.3.</p> <p>Биосфера - глобальная экологическая система</p> | <p>Тестирование</p> <p>опрос</p> <p>фронтальный опрос</p> <p>доклады</p> <p>презентации</p> <p>рефераты</p> <p>сообщения</p> <p>лабораторная работа</p> |
| <p><b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Тема 4.4.</p> <p>Влияние антропогенных факторов на биосферу</p>  | <p>фронтальный опрос</p> <p>тестирование</p> <p>опрос</p> <p>фронтальный опрос</p> <p>доклады</p> <p>презентации</p> <p>рефераты</p> <p>сообщения</p>   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   |                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <p>технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                   |                                                                                 |
| <p><b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p><b>Раздел 5.</b><br/><b>Профессионально ориентированное содержание прикладного модуля Сити- фермерство</b></p> |                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Раздел 6. Биология в жизни</b>                                                                                 |                                                                                 |
| <p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Тема 6.1. Биотехнологии в жизни каждого</p>                                                                    | <p>фронтальный опрос<br/>доклады<br/>презентации<br/>рефераты<br/>сообщения</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <p>технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                  |                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Раздел 7.</b><br/><b>Биоэкологические исследования</b></p> |                                                                                 |
| <p><b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>Тема 7.1. Основные методы биоэкологических исследований</p>   | <p>фронтальный опрос<br/>доклады<br/>презентации<br/>рефераты<br/>сообщения</p> |

