**Профессиональная образовательная автономная некоммерческая организация   
"Колледж "Кадры для цифровой экономики"**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | ООД.12 Биология |
| Специальность | 35.02.05 Агрономия ФП «Профессионалитет» |
| Квалификация выпускника | Агроном |
| Срок получения СПО | 2 года 10 месяцев на базе основного общего образования |

Форма обучения Очная

Махачкала 2025

Программа общеобразовательной дисциплины «ООД.12 Биология» разработана на основе:

* федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
* примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);
* федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 35.02.05 Агрономия;
* учебного плана по специальности 35.02.05 Агрономия;
* рабочей программы воспитания по специальности 35.02.05 Агрономия;

с учётом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины

«Биология» по естественно-научному (или технологическому) (для профессиональных образовательных организаций);

Содержание рабочей программы по предмету «Биология» разработано на основе:

* синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности специальности;
* интеграции и преемственности содержания по предмету «Биология» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

Организация-разработчик: Профессиональная образовательная автономная некоммерческая организация "Колледж "Кадры для цифровой экономики"

|  |  |
| --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ** | **стр.** |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**  **ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **15** |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **34** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **35** |

* 1. **Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «ООД.12 Биология»**
     1. **Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО:**

Общеобразовательная дисциплина «ООД.12 Биология» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы по специальности

35.02.05 Агрономия.

Общеобразовательная дисциплина «ООД.12 Биология» изучается на углубленном уровне.

# Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

* + - 1. **Цель дисциплины**

Содержание рабочей программы общеобразовательной дисциплины «ООД.12 Биология» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО:

# Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

* + 1. **Цели дисциплины**
* 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.
* 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 убежденности 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 приобретенных 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.

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 и ПК 2.4, ПК 2.5.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование формируемых**  **компетенций** | **Планируемые результаты освоения дисциплины** | |
| **Общие** | **Дисциплинарные** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **В части трудового воспитания:**   * готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; * готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; * интерес к различным сферам профессиональной деятельности,   Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  а) **базовые логические действия:**   * самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; * устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; * определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; * выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; * вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; * развивать креативное мышление при решении жизненных проблем   б) **базовые исследовательские действия:**   * владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; | * 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 ученых - биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем, * уметь владеть системой биологических знаний, которая включает:   основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие);  биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория  Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | * выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; * анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; * уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; * уметь интегрировать знания из разных предметных областей; * выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; * способность их использования в познавательной и социальной практике | антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова - о Центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова - о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского - о биосфере;  законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя, сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра, биогенетического закона Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии);  гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек);   * 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; * 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; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | * уметь выделять существенные признаки:   строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы;  строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека;  биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;   * 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; * 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;   * 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; * 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 биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;   * 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); * сформировать умения создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии; * уметь выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы; * 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; |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска,  анализа и  интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | В области ценности научного познания:   * сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; * совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; * осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;   Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  в) работа с информацией:   * владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; * создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; * оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; * 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; | * 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; * 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); * сформировать умения создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности |  |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в  коллективе и команде | * готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;   -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;  **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**  **совместная деятельность**:   * понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; * принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; * координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; * осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным   **Овладение универсальными регулятивными действиями:**  **принятие себя и других людей:**   * принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; * признавать свое право и право других людей на ошибки; * развивать способность понимать мир с позиции другого человека | * сформировать умения создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии; * уметь выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы; * 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 |
| ОК 07.  Содействовать сохранению  окружающей среды, | **В области экологического воспитания:**  - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние | - владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем  (описание, измерение, проведение наблюдений); |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;   * планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;   активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;   * умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; * расширение опыта деятельности экологической направленности; * овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности | способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;   * 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; * 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; 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 |
| ПК 2.4 Определять видовой  сорных растений и степень засоренности посевов; | * Идентифицировать группы и виды культурных и сорных растений по их строению и внешним признакам; * определять степень засоренности посевов глазомерным (визуальным) и количественным методом, * определять меры по защите культурных растений от сорняков; | * 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 * 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);  - уметь выделять существенные признаки:  строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы;  строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; |
| ПК 2.5 Определять состав  вредителей, плотность их популяций, вредоносность и степень поврежденности растений и распространенность вредителей; | * определять виды вредителей сельскохозяйственных растений по их морфологическим признакам в полевых условиях, * определять распространенность вредителей и их вредоносность с применением общепринятых методик; * определять степень пораженности сельскохозяйственных культур вредителями; * принимать меры по борьбе с вредителями; | * 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 * 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; |

# Количество часов, отводимое на освоение программы учебной дисциплины

Объем образовательной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:

в форме практической подготовки 66 часов; учебных занятий 132 часа;

Промежуточная аттестация 12 часов.

* 1. **Структура и содержание общеобразовательной дисциплины**
     1. **Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы дисциплины** | **144** |
| **в т.ч.** |  |
| **Основное содержание** | **110** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 56 |
| практические занятия | 38 |
| лабораторные занятия | 12 |
| **Контрольные работы** | **4** |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание**  **прикладного модуля)** | **22** |
| теоретическое обучение | 6 |
| практические занятия | 14 |
| лабораторные занятия | 2 |
| **Индивидуальный проект** | **32** |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | 12 |

* + 1. **Тематический план и содержание дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)** | **Объем часов** | **Формируемые компетенции** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого** | | **32** |  |
| **Тема 1.1. Биология как наука** | **Основное содержание** | **1** | ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | 1 |
| 1. Биология как наука. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Значение биологических знаний. История биологии. Значение цитологии для развития биологии и познания природы. Методы цитологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культура клеток |  |
| **Тема 1.2. Общая характеристика жизни** | **Основное содержание** | **1** | ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | 1 |
| 1. Разнообразие биосистем. Организация биологических систем. Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Науки, изучающие биологические объекты на разных уровнях организации жизни. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Процессы, происходящие в биосистемах |  |
| **Тема 1.3. Биологически важные химические соединения** | **Основное содержание** | **6** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| 2. Химический состав клетки. Неорганические вещества клетки, их биологическая роль. Органические вещества клетки. Биологические полимеры. Белки. Структура и функции белковой молекулы. Ферменты, принцип их действия. Углеводы. Биологические функции углеводов.  Липиды. Общий план строения. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Биологические функции липидов. АТФ. Строение молекулы АТФ. Биологические функции АТФ |  |
| **Практические занятия:** | 2 |
| 3. Практическая работа №1. «Роль белков, углеводов и жиров в организме человека. Витамины и |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | биологически активные добавки, их значение в жизни организма человека. Гипо- и авитаминозы их последствия»  Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем |  |  |
| **Лабораторные занятия:** | 2 |
| 4. Лабораторная работа №1. «Определение витамина С в продуктах питания»  Подготовка вариантов опыта, наблюдение за качественными реакциями, заполнение рабочей таблицы, интерпретация наблюдаемых явлений, формулирование выводов | 1  1 |
| 5. Лабораторная работа №2. «Гидрофильно-гидрофобные свойства липидов»  Подготовка вариантов опыта, наблюдение изменения растворимости липидов, заполнение рабочей таблицы, интерпретация наблюдаемых явлений, формулирование выводов |
| **Тема 1.4. Структурно- функциональная организация**  **клеток** | **Основное содержание** | **6** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | **4** |
| 6. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной, грибной). Строение прокариотической клетки. Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток. Строение плазматической мембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный и активный. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Оболочка или клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений,  грибов. | 2 |
| 7. Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы, вакуоли растительных клеток. Строение и функции одномембранных органоидов клетки. Клеточный сок. Тургор. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, их строение и функции. Ядерный аппарат клетки, строение и функции. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, микротрубочки, клеточный центр. Органоиды  движения: реснички и жгутики. Строение и функции немембранных органоидов клетки. | 2 |
| **Лабораторные занятия:** | **2** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 8. Лабораторная работа №3. «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)»  Приобретение опыта применения техники микроскопирования при выполнении лабораторных работ. Подготовка микропрепаратов, наблюдение с помощью микроскопа, выявление различий между изучаемыми объектами, интерпретация наблюдаемых явлений, формулирование  выводов | 1  1 |  |
| 9. Лабораторная работа №4. «Проницаемость мембраны (плазмолиз, деплазмолиз)» Приобретение опыта применения техники микроскопирования при выполнении лабораторных работ. Подготовка микропрепаратов, наблюдение с помощью микроскопа, выявление различий между изучаемыми объектами, интерпретация наблюдаемых явлений, формулирование  выводов |
| **Тема 1.5. Структурно- функциональные факторы**  **наследственности** | **Основное содержание** | **4** | ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| **10.** Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания. Правило Чаргаффа. Структура ДНК – двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. ДНК-экспертиза.  Виды РНК. Функции РНК в клетке |  |
| **Практические занятия:** | 2 |
| 11. Практическая работа №2. «Решение задач на определение последовательности нуклеотидов» |  |
| **Тема 1.6.**  **Процессы матричного синтеза** | **Основное содержание** | **4** | ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| 12. Матричный синтез ДНК – репликация. Принципы репликации ДНК. Механизм репликации ДНК. Репарация ДНК (дореплекативная, постреплекативная). Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. ДНК и гены. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция и её этапы. Условия биосинтеза белка. Строение т-РНК и кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе  белка |  |
| **Практические занятия:** | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 13. Практическая работа №3. «Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка»  Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка в случае  изменения последовательности нуклеотидов ДНК |  |  |
| **Тема 1.7.**  **Неклеточные формы жизни** | **Основное содержание** | **4** | ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| 14. Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. Жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов, РНК- содержащих вирусов, бактериофагов. ВИЧ, гепатит человека.  Бактерии. Общая характеристика. Понятие штамм. Вирусы и бактерии: сходства и различия. |  |
| **Практические занятия:** | 2 |
| 15. Практическая работа №4. «Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков» Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников,  рекомендованных преподавателем |  |
| **Тема 1.8**.  **Обмен веществ и превращение энергии в клетке** | **Основное содержание** | **4** | ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | 4 |
| 16. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Энергетическое обеспечение клетки: превращение  АТФ в обменных процессах. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма | 2 |
| 17. Первичный синтез органических веществ в клетке. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. Анаэробный энергетический обмен. Анаэробные организмы. Брожение, автотрофный и гетеротрофный тип питания. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Биологическое окисление, или  клеточное дыхание | 2 |
| **Тема 1.9. Жизненный цикл клетки. Митоз.**  **Мейоз** | **Основное содержание** | **2** | ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| 18. Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Периоды интерфазы их особенности. Дифференциация клетки и арест клеточного цикла. Деление клетки – митоз. Стадии митоза и  происходящие процессы. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза. Мейоз – |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | редукционное деление клетки. Стадии мейоза. Мейоз – основа полового размножения. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза. Эффекты мейоза.  Мейоз в жизненном цикле организмов. |  |  |
| **19. Контрольная работа №1.** Молекулярный уровень организации живого | | **1** |  |
| **Раздел 2. Строение и функции организма** | | **39** |  |
| **Тема 2.1**. **Строение организма** | **Содержание** | **4** | ОК 02  ОК 04  ПК 2.4,  ПК 2.5 |
| **Профессионально-ориентированное содержание теоретического обучения** | **2** |
| 20. Одноклеточные организмы. Колониальные организмы. Многоклеточные растительные организмы. Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Функция. Органы и системы органов. Аппараты органов. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе  жизнедеятельности | 1  1 |
| 21. Функциональная система органов. Ткани растений. Ткани животных и человека. Органы растений. Органы и системы органов животных и человека» Значение опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения, защиты. Значение проявления  раздражимости и регуляции |
| **Основное содержание практического занятия:** | **2** |  |
| 22. Практическая работа №5. «Теория клонально-селективного иммунитета П. Эрлиха, И.И. Мечникова. Инфекционные заболевания и эпидемия. Важнейшие эпидемии в истории человечества. Вакцинация как профилактика инфекционных заболеваний»  Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников,  рекомендованных преподавателем |  |  |
| **Тема 2.2**. **Формы размножения организмов** | **Содержание** | **2** | ОК 02  ПК 2.4 |
| **Профессионально-ориентированное содержание теоретического обучения** | 2 |
| 23. Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения: простое деление надвое, почкование, размножение спорами, вегетативное размножение, фрагментация, клонирование. Половое размножение.  (изучается углубленно на примере растений. Размножение животных и человека - обзорно). |  |
| **Тема 2.3**. | **Основное содержание** | **2** | ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Онтогенез животных и человека** | 24. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Партеногенез. Эмбриогенез (на примере ланцетника).  Стадии эмбриогенеза. | 1 |  |
| 25. Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и непрямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека. Биологическое старение и  смерть. Геронтология. | 1 |
| **Тема 2.4. Онтогенез растений** | **Основное содержание** | **2** | ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| 26. Гаметофит и спорофит. Размножение и развитие водорослей. Размножение и развитие споровых  растений. Размножение и развитие семенных растений. Рост. Периоды онтогенеза растений. |  |
| **Тема 2.5. Основные понятия генетики** | **Основное содержание** | **2** | ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| 27. Генетика как наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные генетические понятия и символы. Ген. Генотип. Фенотип. Аллельные гены. Альтернативные признаки. Доминантный и рецессивный признаки. Гомозигота и гетерозигота. Чистая линия. Гибриды.  Основные методы генетики: гибридологический, цитологические, молекулярно-генетические. |  |
| **Тема 2.6. Закономерности наследования** | **Основное содержание** | **4** | ОК 02  ОК 04  ПК 2.4 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| 28. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя: Моногибридное скрещивание. Правило доминирования. Закон единообразия первого поколения. Закон расщепления признаков. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Гипотеза чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования  признаков. Полигибридное наследование и его закономерности. |  |
| **Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:** | 2 |
| 29. Практическая работа №6. «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании у  растений, составление генотипических схем скрещивания растений» |  |
|  | **Основное содержание** | **4** | ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.7.**  **Взаимодействие генов** | 30. Генотип как целостная система. Множественное действие генов. Плейотропия. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных  генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия |  |  |
| **Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:** | 2 |
| 31. Практическая работа №7. «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление  генотипических схем скрещивания растений» |  |
| **Тема 2.8. Сцепленное наследование признаков** | **Основное содержание** | **3** | ОК 01  ОК 02  ПК 2.4 |
| **Теоретическое обучение:** | 1 |
| 32. Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Хромосомная  теория наследственности. Генетическое картирование хромосом. Использование кроссинговера для составления генетических карт хромосом. |  |
| **Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:** | 2 |
| 33. Практическая работа №8. «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании у растений, составление  генотипических схем скрещивания растений» |  |
| **Тема 2.9. Генетика пола** | **Основное содержание** | **3** | ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | 1 |
| 34. Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков,  сцепленных с полом. |  |
| **Практические занятия:** | 2 |
| 35. Практическая работа №9. «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, сцепленных с полом, составление генотипических схем  скрещивания» |  |
| **Тема 2.10. Генетика человека** | **Основное содержание** | **4** | ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| 36. Кариотип человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический. Наследственные  заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении  генетических заболеваний человека. |  |  |
| **Практические занятия:** | 2 |
| 37. Практическая работа №10. «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, используя методы генетики человека, составление генотипических схем скрещивания»  Представление устных сообщений с презентацией о наследственных заболеваниях человека . |  |
| **Тема 2.11. Закономерности изменчивости** | **Основное содержание** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| 38. Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная.  Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Модификационная, или фенотипическая изменчивость. Роль среды в модификационной изменчивости. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Характеристика модификационной изменчивости  Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость.  Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Причины возникновения мутаций. |  |
| **Практические занятия:** | 2 |
| 39. Практическая работа №11. «Решение задач на определение типа мутации при передаче  наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания» |  |
| **Тема 2.12. Селекция организмов** | **Основное содержание** | **5** | ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | 1 |
| 40. Селекция как наука. Методы селекционной работы. Гетерозис и его причины. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. Этапы комбинационной селекции. Сорт, порода, штамм  Алгоритмы решение задач на определение возможного возникновения наследственных признаков  по селекции, составление генотипических схем скрещивания. |  |
| **Практические занятия:** | **4** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 41. Практическая работа №12. «Решение задач на определение возможного возникновения  наследственных признаков по селекции, составление генотипических схем скрещивания» | 2 |  |
|  | 42. Практическая работа №13. «Изучение методов селекции растений» | 2 |  |
| **43. Контрольная работа №2.** Строение и функции организма | | **1** |  |
| **Раздел 3. Теория эволюции** | | **17** |  |
| **Тема 3.1. История эволюционного**  **учения** | **Основное содержание** | **2** | ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| 44. Первые эволюционные концепции. Градуалистическая эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка. Движущие силы эволюции. Креационизм и трансформизм. Систематика К. Линнея и её значение для формирования идеи эволюции  Предпосылки возникновения дарвинизма. Эволюция видов в природе. Борьба за существование. Естественный отбор. Дивергенция признаков и видообразование. Основные положения синтетической теории эволюции (СТЭ). Роль эволюционной теории в формировании  научной картины мира. |  |
| **Тема 3.2. Микроэволюция** | **Основное содержание** | **2** | ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| 45. Микроэволюция и макроэволюция как этапы эволюционного процесса. Генетические основы эволюции. Мутации и комбинации как элементарный эволюционный материал. Популяция как элементарная единица эволюции.  Движущие силы (факторы) эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Миграция. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).  Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Борьба за существование как механизм  действия естественного отбора в популяциях. Вид и его критерии (признаки). Видообразование как результат микроэволюции |  |
| **Практические занятия:** | **4** |
| 46. Практическая работа №14. «Выявление изменчивости у особей одного вида». | 2 |
| 47. Практическая работа №15. «Сравнение видов по морфологическому критерию» | 2 |
|  | **Основное содержание** | **2** | ОК 02 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 3.3. Макроэволюция** | **Теоретическое обучение:** | 2 |  |
| 48. Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Методы изучения макроэволюции. Закон зародышевого сходства (Закон К. Бэра).  Биогенетический закон (Э. Геккель, Ф. Мюллер). Общие закономерности (правила) эволюции |  |
| **Тема 3.4. Возникновение и развитие жизни на Земле** | **Основное содержание** | **3** | ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | 3 |
| 49. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение, стационарное состояние, панспермия, биопоэз. Начало органической эволюции. Появление первых клеток. Эволюция метаболизма. Эволюция первых клеток. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот.  Основные черты эволюции растительного мира. Основные черты эволюции животного мира | 1 |
| **Практические занятия:** | 2 |
| 50. Практическая работа №16. «Устное сообщение «Основные этапы возникновения и развития животного и растительного мира»  Лента времени «Основные этапы возникновения и развития животного и растительного мира»  (подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем) |  |
| **Тема 3.5. Происхождение человека – антропогенез** | **Основное содержание** | **4** | ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| 51. Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство человека с животными. Отличия человека от животных. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе  Основные стадии антропогенеза. Дриопитеки – предки человека и человекообразных обезьян. Протоантроп – предшественник человека. Архантроп – древнейший человек. Палеоантроп – древний человек. Неоантроп – человек современного типа. Эволюция современного человека. Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Время и место возникновения  человеческих рас. Единство человеческих рас |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Практические занятия:** | 2 |  |
| 52. Практическая работа №17. «Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека»  Устное сообщение «Защита лент времени и ментальных карт» (подготовленных по перечню  источников, рекомендованных преподавателем) |  |  |
| **53. Контрольная работа №3.** Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле | | **1** |  |
| **Раздел 4. Экология** | | **19** |  |
| **Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни** | **Основное содержание** | **2** | ОК 01  ОК 07 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| 51. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических  факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда |  |
| **Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы** | **Основное содержание** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 07 |
| **Теоретическое обучение:** | 2 |
| *52.* Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура (В.Н. Сукачев). Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни.  Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Отличия агроэкосистем от биогеоценозов.  Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем |  |
| **Практические занятия:** | 2 |
| 53. Практическая работа №18. «Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии»  Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в  экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии |  |
|  | **Основное содержание** | **4** | ОК 01 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 4.3. Биосфера**  **- глобальная экологическая система** | **Теоретическое обучение:** | 2 | ОК 02  ОК 07 |
| 54. Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Ритмичность явлений в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности и пути их  решения |  |
| **Практические занятия:** | 2 |
| 55. Практическая работа №19. «Решение практико-ориентированных расчетных задач на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере  своего региона проживания» |  |
| **Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу** | **Основное содержание** | **3** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07  ПК 2.4 |
| **Теоретическое обучение:** | 1 |
| 56. Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия (химическое, физическое, биологическое, отходы производства и потребления). Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу (загрязнения и их источники, истощения вод). Воздействия на литосферу (деградация почвы, воздействие на горные порода, недра). Антропогенные воздействия на биотические сообщества (леса и растительные сообщества,  животный мир) |  |
| **Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:** | 2 |
| 57. Практическая работа №20. «Расчетное задание по расчету структуры запасов древесины»  Решение практико-ориентированных расчетных заданий по сохранению природных ресурсов своего региона проживания. |  |
| **Тема 4.5. Влияние социально- экологических факторов на здоровье человека** | **Основное содержание** | **6** | ОК 02  ОК 04  ОК 07  ПК 2.4,  ПК 2.5 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 58. Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Вредные привычки: последствия и профилактика. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Защитные  механизмы организма человека. Здоровье и работоспособность. | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 59. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Группы здоровья. Основы закаливания. Биохимические аспекты рационального  питания. Правила безопасного использования бытовых приборов и технических устройств | 1 |  |
| **Практические занятия:** | **2** |
| 60. Практическая работа №21. «Определение суточного рациона питания» | 1 |
| 60. Практическая работа №22. «Создание индивидуальной памятки по организации рациональной  физической активности» | 1 |
| **Профессионально-ориентированное содержание лабораторного занятия** | **2** |
| 61. Лабораторная работа №5. «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)»  Изучение механизмов адаптации организма человека к низким и высоким температурам и объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием  научных понятий, теорий и законов |  |
| **62. Контрольная работа №4.** Теоретические аспекты экологии | | 1 |  |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | |  |  |
| **Раздел 5. Биология в жизни** | | **8** |  |
| **Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого** | **Содержание** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 2.4,  ПК 2.5 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 63. Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть  Интернет и другие) | 2 |
| **Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:** | 2 |
| 64. Практическая работа №23. Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий.  Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией) |  |
|  | **Содержание** | **4** | ОК 01  ОК 02 |
| **Практические занятия:** | **4** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 5.2. Биотехнологии и животные** | 51. Практическая работа №24. «Развитие биотехнологий с использованием растений, применение продуктов биотехнологии в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)»  Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий с использованием растений (по группам)» | 2 | ОК 04  ПК 2.4,  ПК 2.5 |
| 52. Практическая работа №25. «Защита кейса»  Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией) | 2 |
| **Основное содержание** | | | |
| **Раздел 6. Биоэкологические исследования** | | **13** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07  ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07 |
| **Тема 6.1. Основные методы**  **биоэкологических исследований** | **Основное содержание** | **3** |
| **Теоретическое обучение:** | **1** |
| 53. Научный метод. Методы биоэкологических исследований: полевые, лабораторные, экспериментальные. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный  Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках |  |
| **Лабораторные занятия:** | **2** |
| 1. Лабораторная работа №6. Постановка цели, задач, выдвижение гипотезы, проведение эксперимента по определению оптимальных условий для роста и физиологической активности дрожжевых клеток. Выявление закономерностей, формулирование выводов и прогнозов.   Лабораторные работы на выбор по мини группам:   * 1. Влияние температуры на роста и физиологическую активность дрожжевых клеток   2. Влияние углеводов на роста и физиологическую активность дрожжевых клеток   3. Сочетанное влияние температуры и углеводов на роста и физиологическую активность дрожжевых клеток |  |
|  | **Основное содержание** | **10** |
| **Тема** **6.2.**  **Биоэкологический эксперимент** | **Практическое занятие** | **2** |
| 1. Практическая работа №26. «Выполнение учебно-исследовательских проектов в мини-группах» Темы проектов (по выбору):    1. «Оценка качества атмосферного воздуха»;    2. «Оценка качества почв методом фитотестирования»; |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. «Оценка качества вод поверхностных водоемов по органолептическим и физико-химическим свойствам»; 2. «Влияние ПАВ на рост и развитие семян высших растений»; 3. «Влияние солевого загрязнения на рост и развитие семян высших растений»   Обзор и выбор тем учебно-исследовательских проектов из предложенных. Формирование команды проекта. Алгоритм выполнения проекта. Каждая группа выбирает один из вариантов учебно- исследовательских проектов.  *Первый этап выполнения проекта:*  Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования, формулирование гипотезы. Выбор методов исследования. Выбор точек отбора проб на территории исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение формы представления результатов исследования. Определение этапов и составление плана исследования |  |  |
| **Лабораторные занятия** | **6** |
| 55. Лабораторная работа №7. *Второй этап выполнения проекта:* подготовка необходимой посуды и материала для эксперимента, проведение эксперимента, периодическая проверка течения  эксперимента/ сбор материала в выбранных точках отбора проб | 2 |
| 56. Лабораторная работа №8. *Третий этап выполнения проекта:* получение первичных  экспериментальных данных, проведение статистической обработки полученных данных | 2 |
| 57. Лабораторная работа №9. *Четвертый этап выполнения проекта:* выявление закономерностей,  формулирование выводов и прогнозов, оценка качества исследуемого объекта по результатам биоэкологического анализа | 2 |
| **Практические занятия** | **2** |
| 58. Практическая работа №27. «Защита проекта»  Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией) | 2 |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | | 12 |  |
| **Всего:** | | **144** |  |
|  | **Выполнение индивидуального проекта** | **32** |  |
| Наименование этапа | Содержание работы |  |  |
| Подготовительный | выбор направления проектирования; | 6 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | формулировка темы индивидуального проекта; определение объекта и предмета проекта; формулирование цели проектирования; постановка задач. |  |  |
| Организационный (планирование) | планирование этапов выполнения проекта; определение сроков, графика консультаций; подбор и анализ источников необходимой информации; определение способов сбора и анализа информации; подбор методов исследования (статистических, экспериментальных, наблюдений и пр.);  определение способа представления результатов (формы проекта). | 6 |  |
| Практический (работа над проектом) | сбор и уточнение информации (основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты и т.п.); организационно-консультационные занятия, промежуточные отчеты обучающихся, выявление и обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта; выбор  оптимального варианта; поэтапное выполнение исследовательских задач проекта. | 6 |  |
| Аналитический (обобщение  информации) | анализ информации, полученной в результате исследования; формулировка выводов; оформление результатов | 6 |  |
| Презентационный  (общественная презентация) | публичная защита проектов во время учебных занятий, на студенческой конференции; подведение итогов, конструктивный анализ выполненной работы | 8 |  |

* 1. **Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины**
     1. **Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Биологии», оснащен в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 35.02.05 Агрономия.

# Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

# Основные печатные издания

1. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО» / В.М.Константинов, А.Г.Резанов, Е.О.Фадеева; под ред. В.М.Константинова. А.—2022, 9-е изд., стер. — 336 c.
2. Биология. 10 класс (базовый уровень), Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М., Просвещение- 2022
3. Биология. 10 класс (базовый уровень), Каменский А.А., Касперская Е.К., Сивоглазов В.И., учебник, Среднее общее образование, Просвещение-2022
4. Биология, Ахмедова Т.И., учебное пособие, Среднее профессиональное образование, Российский государственный университет правосудия-2020
5. Биология. 10 класс : учеб. для общеобразоват. организаций : углубл. уровень / [В. В. Пасечник и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 4-е изд., стер. — М. : Просвещение, 2022.

— 336 с. : ил. — (Линия жизни).

1. Каменский А. А.Биология. 11 класс : учеб. для общеобразоват. организа- ций : базовый уровень / А. А. Каменский, Е. К. Касперская, В. И. Сивоглазов. — 4-е изд., стер. — М. : Просвещение, 2022. — 208 с. : ил.
2. Биология : 11-й класс : базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 272 с. : ил. — (Линия жизни).
3. Биология. 11 класс : учеб. для общеобразоват. организа ций : углубл. уровень ) [В. В. Пасечник и др.] Л под ред. В. В. Пасечника. — 3-е изд. — М. : Просвещение, 2021. —

320 с. : ил.

# 3.2.2 Дополнительные источники

1. Биология: учебник для 10-11 классов общеобразовательных организаций. Базовый уровень, Захаров В.Б., Романова Н.И., Захарова Е.Т., Под ред.: Криксунов Е. А., ООО "Русское слово-учебник"- 2021
2. Мамонтов С. Г., Захаров В. Б. Общая биология : Учеб. для студентов средних спец. учеб. заведений: Кнорус; 2022 г.
3. Тупикин Е.И., Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: Учеб. пособие для нач. проф. образования.-М.:ИРПО; центр «Академия», 2000 .
4. Кисленко, В.Н. Часть 1. Общая микробиология. В 2-х т. Ветеринарная микробиология и иммунология: Учебник / В.Н. Кисленко, Н.М. Колычев. - М.: Инфра-М, 2023. - 624 c.
5. Сидоренко, О.Д. Микробиология: Учебник / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Вой . - М.: Инфра-М, 2020. - 29 c.

# 3.2.3 Интернет - ресурсы

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: [https://online-olympiad.ru](https://online-olympiad.ru/)

/ (дата обращения: 12.06.2023). - Текст: электронный.

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: [http://school-](http://school-collection.edu.ru/) [collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru/) (дата обращения: 08.06.2023). - Текст: электронный.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.06.2023). - Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: [http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/) (дата обращения: 12.06.2023). - Текст: электронный.
4. Открытый колледж. Биология. - URL: <https://biology.ru/> (дата обращения: 08.06.2023). - Текст: электронный.
5. Виртуальная образовательная лаборатория. - URL: [http://www.virtulab.net/index.php?option=com\_content&view=section&layout=blog&id=7&It](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=7&Itemid=102) [emid=102](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=7&Itemid=102) / (дата обращения: 12.06.2023). - Текст: электронный.
6. Биология. Электронный учебник. <http://biologylib.ru/catalog/> - URL: / (дата обращения: 12.06.2023). - Текст: электронный.
7. Информационно-справочный ресурс по биологии. - URL: <http://www.cellbiol.ru/> (дата обращения: 12.06.2023). - Текст: электронный.
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.06.2023). - Текст: электронный.

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 01.06.2023). - Текст: электронный.

# КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ 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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общая/профес сиональная компетенция** | **Раздел/Тема** | **Методы и формы контроля** |
| ОК 01 | Р1, Т 1.3, Т. 1.4, Т. 1.5,  Т. 1.6,  Р2, Т 2.7, Т. 2.8, Т. 2.9,  Т. 2.10, Т. 2.12,  Р 4, Т 4.1, Т. 4.2, Т. 4.3, Т.4.4,  П о/с Р2, Т 2.8, | Фронтальный опрос  Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Разработка глоссария  Решение задач Тестирование Выполнение кейса |
| ОК 2 | Р1, Т 1.1, Т 1.2, Т 1.3,  Т. 1.4, Т. 1.5, Т. 1.6, Т.  1.7, Т. 1.8, Т. 1.9,  Р.2, Т.2.1, Т.2.2, Т.2.3,  Т.2.4, Т. 2.5, Т.2.6,  Т.2.7, Т.2.8, Т.2.9, Т.2.10, Т.2.11,  Р 3, Т. 3.1, Т.3.2, Т.3.3,  Т.3.4, Т. 3.5,  Р 4, Т.4.2, Т.4.3, Т.4.4, Т.4.5, | Фронтальный опрос Заполнение таблицы  Заполнение сравнительной таблицы Выполнение и защита лабораторных работ  Разработка ментальной карты Разработка глоссария  Решение задач Тестирование  Подготовка устных сообщений с презентацией Обсуждение по вопросам лекции |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Р 6, Т.6.1, Т.6.2.  П о/с Р2, Т 2.1, Т 2.2, Т 2.6, Т 2.7, Т 2.8,  Р 4, Т.4.4, Р 5, Т.5.1, Т.5.2. | Разработка глоссария Разработка лент времени Выполнение кейса |
| ОК 04 | Р1, Т 1.3, Т. 1.4, Т. 1.7,  Т. 1.9,  Р.2, Т.2.2, Т.2.3, Т.2.4, Т.2.11,  Р 3, Т. 3.1, Т.3.4, Т. 3.5,  Р 4, Т.4.5,  Р 6, Т.6.1, Т.6.2.  П о/с Р.2, Т.2.1, Т.2.6, Р  4, Т.4.4, Р 5, Т.5.1, Т.5.2. | Фронтальный опрос  Подготовка устных сообщений с презентацией  Выполнение и защита лабораторных работ  Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Подготовка устных сообщений с презентацией Обсуждение по вопросам лекции  Разработка ленты времени Оцениваемая дискуссия  Разработка ментальной карты Тестирование  Выполнение кейса |
| ОК 07 | Р 4, Т.4.3, Т.4.4, Т.4.5, Р 6, Т.6.1, Т.6.2. | Тестирование Разработка глоссария Решение задач |
| ПК 2.4 | Р2, Т 2.1, Т 2.6, Т 2.8,  Р 4, Т. 4.4, Т. 4.5,  П о/с Р 5, Т.5.1, Т.5.2. | Тестирование  Решение практико-ориентированных расчетных заданий  Выполнение кейса  представление результатов решения кейсов(выступление с презентацией) |
| ПК 2.5 | Р2, Т. 2.1, Р 4, Т. 4.5,  П о/с Р 5, Т.5.1, Т.5.2. | Оцениваемая дискуссия Выполнения практических заданий Выполнение лабораторной работы Выполнение кейса  представление результатов решения кейсов(выступление с презентацией) |