

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования №413 (далее – ФГОС СОО), утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г., Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (СПО) 31.02.01 Лечебное дело (УГПС 31.00.00 Клиническая медицина) №526, утвержденного Министерством просвещения Российской Федерации от 04.07.2022г.

Организация-разработчик: КГБПОУ «Каменский медицинский колледж»

Разработчик: Панова Наталья Яковлевна, преподаватель

© КГБПОУ «Каменский медицинский колледж»

© *Панова Н.Я. преподаватель, 2023*

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 4 - 5 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГОГ ПРЕДМЕТА | 17  39 – 40 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 41 - 47 |

### 1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета БИОЛОГИЯ

**1.1. Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебный предмет «Биология» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 31.02.01 Лечебное дело

Учебный предмет «Биология» базовый уровень вариант 2 изучается в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы укрупненных групп специальностей/ профессий: 31.00.00 Клиническая медицина

Трудоемкость учебного предмета «Биология» базовый уровень вариант 2 составляет 144 часа, из которых 24 часа включает профессионально-ориентированное содержание, усиливающее профильную составляющую по конкретной профессии или специальности в зависимости от ФГОС СПО профессии/специальности.

Профессионально-ориентированное содержание выбирается по объекту изучения “Человек”.

**1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:**

**1.2.1. Цель учебного предмета:**

**Цель**: 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 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.

**1.2.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Планируемые результаты освоения дисциплины** | |
| **Общие[[1]](#footnote-1)** | **Дисциплинарные[[2]](#footnote-2)** |
| 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;  - 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 | - 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 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;  - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности | - 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 |
| 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:**  б) **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:**  г**) 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, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | **В области** **экологического воспитания:**  - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние 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 | - 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;  - 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 1.1.  Организовать рабочее место | - умение организовывать рабочее место | - применять средства индивидуальной защиты |

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. | **ЛР 5** |
| Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях. | **ЛР 6** |
| Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях. | **ЛР 9** |
| Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания. | **ЛР 12** |
| Непрерывно совершенствующий профессиональные навыки через дополнительное профессиональное образование (программы повышения квалификации и программы профессиональной переподготовки), наставничество, а также стажировки, использование дистанционных образовательных технологий (образовательный портал и вебинары), тренинги в симуляционных центрах, участие в конгрессных мероприятиях | **ЛР 13** |
| Соблюдающий программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, нормативные правовые акты в сфере охраны здоровья граждан, регулирующие медицинскую деятельность | **ЛР 15** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания,  определенные субъектом Российской Федерации** | |
| Активно применяющий полученные знания на практике | **ЛР16** |
| Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения | **ЛР17** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания,  определенные ключевыми работодателями** | |
| Организующий собственную деятельность, умеющий выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | **ЛР 20** |
| Умеющий применять в своей деятельности методы бережливого производства | **ЛР 21** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания,  определенные субъектами образовательного процесса** | |
| Умеющий эффективно взаимодействовать в коллективе и команде, брать ответственность за результат выполнения заданий. | **ЛР 22** |
| Знающий традиции и поддерживающий престиж Учреждения | **ЛР 23** |

### 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы дисциплины** | **144** |
| **в т.ч.** |  |
| **Основное содержание** | **104** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 60 |
| практические занятия | 32 |
| лабораторные занятия | 12 |
| контрольные работы | 2 |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | **26** |
| теоретическое обучение | 8 |
| практические занятия | 14 |
| лабораторные занятия | 2 |
| контрольные работы | 6 |
| **Консультация** | **2** |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | **6** |

**2.2. Тематический план и содержание учебного предмета**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся.** | **Объем часов** | **Коды компетенций и личностных результатов[[3]](#footnote-3), формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого** | | **34** |  |
| **Тема 1.1.**  **Биология как наука** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 02  ЛР 5, ЛР 6 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Биология как наука.  2.Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др.  3.Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира.  4.Значение биологических знаний.  5.История биологии. Значение цитологии для развития биологии и познания природы.  6.Методы цитологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культура клеток | 2 |
| **Тема 1.2. Общая характеристика жизни** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 02  ЛР 9, ЛР 11 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Разнообразие биосистем.  2.Организация биологических систем.  3.Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.  4. Науки, изучающие биологические объекты на разных уровнях организации жизни.  5.Общая характеристика жизни, свойства живых систем.  6.Процессы, происходящие в биосистемах. | 2 |
| **Тема 1.3.**  **Биологически важные химические соединения** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ЛР 12, ЛР 13 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Химический состав клетки.  2.Неорганические вещества клетки, их биологическая роль.  3.Органические вещества клетки.  4.Биологические полимеры.  5.Белки.  6.Структура и функции белковой молекулы.  7.Ферменты, принцип их действия.  8.Углеводы.  9.Биологические функции углеводов.  10.Липиды.  11.Общий план строения.  12.Гидрофильно-гидрофобные свойства.  13.Классификация липидов.  14.Биологические функции липидов.  15.АТФ.  16.Строение молекулы АТФ.  17.Биологические функции АТФ | 2 |
| **Практическое занятие №1** | **2** |
| 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. |  |
| **Лабораторная работа №1** | **2** |
| “Определение витамина С в продуктах питания”  Подготовка вариантов опыта, наблюдение за качественными реакциями, заполнение рабочей таблицы, интерпретация наблюдаемых явлений, формулирование выводов  Лабораторная работа «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** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов).  2.Основные положения современной клеточной теории.  3.Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая.  4. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной, грибной).  5.Строение прокариотической клетки.  6.Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток.  7.Строение плазматической мембраны.  8.Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный и активный.  9.Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз.  10.Экзоцитоз.  11.Оболочка или клеточная стенка.  12.Структура и функции клеточной стенки растений, грибов  Цитоплазма.  13.Цитозоль.  14.Цитоскелет.  15.Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы, вакуоли растительных клеток.  16.Строение и функции одномембранных органоидов клетки.  17.Клеточный сок.  18.Тургор.  19..Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, их строение и функции.  20..Ядерный аппарат клетки, строение и функции.  21.Немембранные органоиды клетки: рибосомы, микротрубочки, клеточный центр.  22.Органоиды движения: реснички и жгутики.  23Строение и функции немембранных органоидов клетки |  |
| 2 |
| **Лабораторная работа № 2** | **2** |
| «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  Лабораторная работа «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** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ЛР 13 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Строение хромосом.  3.Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор.  4.Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК.  5.Строение нуклеиновых кислот.  6.Нуклеотиды.  7.Комплементарные азотистые основания.  8.Правило Чаргаффа.  9.Структура ДНК – двойная спираль.  10.Местонахождение и биологические функции ДНК. ДНК-экспертиза.  11.Виды РНК. Функции РНК в клетке | 2 |
| **Практическое занятие № 2** | **2** |
| Решение задач на определение последовательности нуклеотидов |  |
| **Тема 1.6.**  **Процессы матричного синтеза** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Матричный синтез ДНК – репликация.  2.Принципы репликации ДНК.  3.Механизм репликации ДНК.  4.Репарация ДНК (дореплекативная, постреплекативная).  5. Реакции матричного синтеза.  6.Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза.  7.ДНК и гены. Генетический код, его свойства.  8.Транскрипция – матричный синтез РНК.  9.Трансляция и её этапы.  10.Условия биосинтеза белка.  11.Строение т-РНК и кодирование аминокислот.  12..Роль рибосом в биосинтезе белка | 2 |
| **Практическое занятие № 3** | **2** |
| 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** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты.  2.Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов.  3.Жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов, РНК-содержащих вирусов, бактериофагов.  4.ВИЧ, гепатит человека.  5.Бактерии.  6.Общая характеристика.  7.Понятие штамм.  8.Вирусы и бактерии: сходства и различия | 2 |
| **Практическое занятие № 4** | **2** |
| 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** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 02  ЛР 6 |
| **Теоретическое обучение:** | **4** |
| 1.Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма.  2.Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный.  3.Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах.  4.Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма | 2 |
| 1.Первичный синтез органических веществ в клетке.  2.Пластический обмен.  3.Фотосинтез.  4.Хемосинтез.  5.Анаэробный энергетический обмен.  6.Анаэробные организмы. Брожение, автотрофный и гетеротрофный тип питания.  7.Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии.  8.Этапы энергетического обмена.  9. Гликолиз.  10.Биологическое окисление, или клеточное дыхание | 2 |
| **Тема 1.9. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Клеточный цикл, его периоды и регуляция.  2.Периоды интерфазы их особенности.  3.Дифференциация клетки и арест клеточного цикла.  4.Деление клетки – митоз.  5.Стадии митоза и происходящие процессы.  6.Кариокинез и цитокинез.  7.Биологическое значение митоза.  8.Мейоз – редукционное деление клетки.  9.Стадии мейоза. Мейоз – основа полового размножения. Поведение хромосом в мейозе. 10.Кроссинговер.  11.Биологический смысл мейоза. Эффекты мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов | 2 |
| **Контрольная работа № 1**  Молекулярный уровень организации живого | | **2** |  |
| **Раздел 2. Строение и функции организма** | | **40** |  |
| **Тема 2.1**.  **Строение организма** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 02  ОК 04  ПК… |
| **Профессионально-ориентированное содержание**  **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Одноклеточные организмы.  2.Колониальные организмы.  3.Многоклеточные организмы.  4.Взаимосвязь частей многоклеточного организма.  5.Функция.  6.Органы и системы органов.  7.Аппараты органов.  8.Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности.  9.Функциональная система органов.  10.Ткани растений.  11.Ткани животных и человека.  12.Органы растений.  13.Органы и системы органов животных и человека.  14.Значение опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения, защиты.  15.Значение проявления раздражимости и регуляции | 2 |
| **Практическое занятие № 5** | **2** |  |
| Теория клонально-селективного иммунитета П. Эрлиха, И.И. Мечникова. Инфекционные заболевания и эпидемия. Важнейшие эпидемии в истории человечества. Вакцинация как профилактика инфекционных заболеваний. |  |  |
| **Тема 2.2**.  **Формы размножения организмов** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 02  ПК… |
| **Профессионально-ориентированное содержание**  **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Формы размножения организмов.  2.Бесполое и половое размножение.  3.Виды бесполого размножения: простое деление надвое, почкование, размножение спорами, вегетативное размножение, фрагментация, клонирование.  4. Половое размножение. | 2 |
| **Тема 2.3**.  **Онтогенез животных и человека** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Гаметогенез у животных.  2.Сперматогенез и оогенез.  3.Строение половых клеток.  4.Оплодотворение и эмбриональное развитие животных.  5.Партеногенез.  6.Эмбриогенез (на примере ланцетника).  7.Стадии эмбриогенеза  8.Рост и развитие животных.  9.Постэмбриональный период.  10.Прямое и непрямое развитие.  11.Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных.  12.Стадии постэмбрионального развития у животных и человека.  13.Периоды онтогенеза человека.  14.Биологическое старение и смерть.  15.Геронтология |  |
| 2 |
| **Тема 2.4. Онтогенез растений** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Гаметофит и спорофит.  2.Размножение и развитие водорослей.  3.Размножение и развитие споровых растений.  4.Размножение и развитие семенных растений.  5.Рост.  6.Периоды онтогенеза растений | 2 |
| **Тема 2.5. Основные понятия генетики** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Генетика как наука о наследственности и изменчивости организмов.  2. Основные генетические понятия и символы. Ген.  3.Генотип.  4.Фенотип.  5.Аллельные гены.  6.Альтернативные признаки.  7.Доминантный и рецессивный признаки.  8. Гомозигота и гетерозигота.  9.Чистая линия. Гибриды.  10.Основные методы генетики: гибридологический, цитологические, молекулярно-генетические | 2 |
| **Тема 2.6. Закономерности наследования** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 02  ОК 04  ПК… |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Закономерности образования гамет.  2.Законы Г. Менделя: Моногибридное скрещивание.  3.Правило доминирования.  4.Закон единообразия первого поколения.  5.Закон расщепления признаков.  6.Цитологические основы моногибридного скрещивания.  7. Гипотеза чистоты гамет.  8.Анализирующее скрещивание.  9.Дигибридное скрещивание.  10.Закон независимого наследования признаков.  11.Полигибридное наследование и его закономерности | 2 |
| **Профессионально-ориентированное содержание**  **Практическое занятие № 6** | **2** |
| Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания |  |
| **Тема 2.7. Взаимодействие генов** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Генотип как целостная система.  2.Множественное действие генов.  3.Плейотропия.  4.Множественный аллелизм.  5.Взаимодействие аллельных генов.  6.Кодоминирование.  7.Взаимодействие неаллельных генов.  8.Комплементарность.  9.Эпистаз.  10.Полимерия | 2 |
| **Профессионально-ориентированное содержание**  **Практическое занятие №7** | **2** |
| Определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания |  |
| **Тема 2.8. Сцепленное наследование признаков** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ПК… |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Законы Т. Моргана.  2.Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления.  3.Хромосомная теория наследственности.  4.Генетическое картирование хромосом.  5.Использование кроссинговера для составления генетических карт хромосом | 2 |
| **Профессионально-ориентированное содержание**  **Практическое занятие № 8** | **2** |
| Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания |  |
| **Тема 2.9. Генетика пола** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Хромосомный механизм определения пола.  2.Аутосомы и половые хромосомы.  3.Гомогаметный и гетерогаметный пол.  4.Генетическая структура половых хромосом.  5.Наследование признаков, сцепленных с полом | 2 |
| **Практическое занятие № 9** | **2** |
| Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, сцепленных с полом, составление генотипических схем скрещивания |  |
| **Тема 2.10. Генетика человека** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Кариотип человека.  2.Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический.  3.Наследственные заболевания человека.  4.Генные и хромосомные болезни человека.  5.Болезни с наследственной предрасположенностью.  6.Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека | 2 |
| **Практическое занятие № 10** | **2** |
| 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** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа.  2.Изменчивость признаков.  3.Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная.  4.Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов).  5.Модификационная, или фенотипическая изменчивость.  6.Роль среды в модификационной изменчивости.  7.Норма реакции признака.  8.Вариационный ряд и вариационная кривая.  9.Характеристика модификационной изменчивости  10.Наследственная, или генотипическая изменчивость.  11.Комбинативная изменчивость.  12.Мутационная изменчивость.  13.Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные.  14.Причины возникновения мутаций | 2 |
| **Практическое занятие № 11** | **2** |
| Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания |  |
| **Тема 2.12. Селекция организмов** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Селекция как наука.  2.Методы селекционной работы.  3.Гетерозис и его причины.  4.Искусственный отбор: массовый и индивидуальный.  5.Этапы комбинационной селекции.  6.Сорт, порода, штамм  7.Алгоритмы решение задач на определение возможного возникновения наследственных признаков по селекции, составление генотипических схем скрещивания | 2 |
| **Контрольная работа № 2**  Строение и функции организма | | **2** |  |
| **Раздел 3. Теория эволюции** | | **16** |  |
| **Тема 3.1. История эволюционного учения** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Первые эволюционные концепции.  2.Градуалистическая эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка.  3.Движущие силы эволюции.  4.Креационизм и трансформизм.  5.Систематика К. Линнея и её значение для формирования идеи эволюции  6.Предпосылки возникновения дарвинизма.  7.Эволюция видов в природе.  8.Борьба за существование.  9.Естественный отбор.  10.Дивергенция признаков и видообразование.  11.Основные положения синтетической теории эволюции (СТЭ).  12.Роль эволюционной теории в формировании научной картины мира. | 2 |
| **Тема 3.2. Микроэволюция** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Микроэволюция и макроэволюция как этапы эволюционного процесса.  2.Генетические основы эволюции.  3.Мутации и комбинации как элементарный эволюционный материал.  4.Популяция как элементарная единица эволюции.  5.Движущие силы (факторы) эволюции.  6.Мутационный процесс и комбинативная изменчивость.  7.Миграция.  8.Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).  9.Естественный отбор – направляющий фактор эволюции.  10.Борьба за существование как механизм действия естественного отбора в популяциях.  11.Вид и его критерии (признаки).  12.Видообразование как результат микроэволюции. | 2 |
| **Тема 3.3. Макроэволюция** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 02 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Макроэволюция.  2.Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов).  3.Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. 4.Методы изучения макроэволюции.  5.Закон зародышевого сходства (Закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель, Ф. Мюллер). 6.Общие закономерности (правила) эволюции | 2 |
| **Тема 3.4. Возникновение и развитие жизни на Земле** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение, стационарное состояние, панспермия, биопоэз.  2.Начало органической эволюции.  3.Появление первых клеток.  4.Эволюция метаболизма.  5.Эволюция первых клеток.  6.Прокариоты и эукариоты.  7.Происхождение многоклеточных организмов.  8.Возникновение основных царств эукариот.  9.Основные черты эволюции растительного мира.  10.Основные черты эволюции животного мира | 2 |
| **Практическое занятие № 12** | **2** |
| Представление устного сообщения и ленты времени по основным этапам возникновения и развития животного и растительного мира, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем |  |
| **Тема 3.5. Происхождение человека – антропогенез** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 02  ОК 04 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Антропология – наука о человеке.  2.Систематическое положение человека.  3.Сходство человека с животными.  4.Отличия человека от животных.  5.Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков.  6.Развитие головного мозга и второй сигнальной системы.  7.Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе  8.Основные стадии антропогенеза.  9.Дриопитеки – предки человека и человекообразных обезьян.  10.Протоантроп – предшественник человека.  11.Архантроп – древнейший человек.  12.Палеоантроп – древний человек. Неоантроп – человек современного типа.  13. Эволюция современного человека.  14.Человеческие расы.  15.Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская).  16.Время и место возникновения человеческих рас.  17.Единство человеческих рас | 2 |
| **Практическое занятие № 13** | **2** |  |
| Время и пути расселения человека по планете.Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека  Защита лент времени и ментальных карт в формате устного сообщения, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем |  |  |
| **Контрольная работа № 3**  Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле | | **2** |  |
| **Раздел 4. Экология** | | **24** |  |
| **Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01  ОК 07 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. 2.Физико-химические особенности сред обитания организмов.  3.Приспособления организмов к жизни в разных средах.  4.Понятие экологического фактора.  5.Классификация экологических факторов.  6.Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда | 2 |
| **Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 07 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Экологическая характеристика вида и популяции.  2.Экологическая ниша вида.  3.Экологические характеристики популяции.  4.Сообщества и экосистемы.  5.Биоценоз и его структура (В.Н. Сукачев).  6.Связи между организмами в биоценозе.  7.Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты.  8.Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.  9.Трофические уровни.  10.Антропогенные экосистемы.  11.Агроэкосистемы.  12.Отличия агроэкосистем от биогеоценозов.  13.Урбоэкосистемы.  14.Основные компоненты урбоэкосистем | 2 |
| **Практическое занятие № 14** | **2** |
| 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 |  |
| **Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 07 |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Биосфера – живая оболочка Земли.  2.Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского.  3.Области биосферы и её состав.  4.Живое вещество биосферы и его функции  5.Закономерности существования биосферы.  6.Особенности биосферы как глобальной экосистемы.  7.Динамическое равновесие в биосфере.  8. Ритмичность явлений в биосфере.  9.Круговороты веществ и биогеохимические циклы.  10.Глобальные экологические проблемы современности и пути их решения | 2 |
| **Практическое занятие № 15** | **2** |
| 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** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07  ПК 1.2. |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Антропогенные воздействия на биосферу.  2.Загрязнения как вид антропогенного воздействия (*химическое, физическое, биологическое, отходы производства и потребления*).  3.Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу (*загрязнения и их источники, истощения вод*).  4.Воздействия на литосферу (*деградация почвы, воздействие на горные порода, недра*). 5.Антропогенные воздействия на биотические сообщества (*леса и растительные сообщества, животный мир*) | 2 |
| **Профессионально-ориентированное содержание**  **Практическое занятие № 16** | **2** |
| Решение практико-ориентированных расчетных заданий по сохранению природных ресурсов своего региона проживания |  |
| **Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 02  ОК 04  ОК 07  ПК 1.2. |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Здоровье и его составляющие.  2.Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека.  3.Вредные привычки: последствия и профилактика.  4.Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.).  5.Адаптация организма человека к факторам окружающей среды.  6.Защитные механизмы организма человека.  7.Здоровье и работоспособность.  8.Принципы формирования здоровьесберегающего поведения.  9.Физическая активность и здоровье.  10.Группы здоровья.  11.Основы закаливания.  12.Биохимические аспекты рационального питания.  13.Правила безопасного использования бытовых приборов и технических устройств |  |
| 2 |
| **Практическое занятие № 17** |  |
| Определение суточного рациона питания | **2** |
| **Практическое занятие № 18** |  |
| Создание индивидуальной памятки по организации рациональной физической активности | **2** |
| **Профессионально-ориентированное содержание**  **Лабораторная работа № 3** | **2** |
| «Умственная работоспособность»  Овладение методами определения показателей умственной работоспособности, объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов |  |
| **Контрольная работа № 4**  Теоретические аспекты экологии | | **2** |  |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | |  |  |
| **Раздел 5. Биология в жизни** | | **8** |  |
| **Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ***ПК 1.2.*** |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Биотехнология как наука и производство.  2.Основные направления современной биотехнологии.  3.Методы биотехнологии.  4.Объекты биотехнологии.  5.Этика биотехнологических и генетических экспериментов.  6.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**  **Практическое занятие № 19** | **2** |
| Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией) |  |
| **Тема 5.2.1. Биотехнологии в медицине и фармации** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ***ПК 1.2.*** |
| **Практическое занятие № 20** | **2** |
| Развитие биотехнологий в области медицины и фармации и применение их 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 в медицине и фармации (по группам) |  |
| **Практическое занятие № 21**  Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией) | **2** |
| **Раздел 6. Биоэкологические исследования** | | **20** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07  ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07 |
| **Тема 6.1. Основные методы биоэкологических исследований** | **Содержание учебного материала** | **4** |
| **Теоретическое обучение:** | **2** |
| 1.Научный метод. 2.Методы биоэкологических исследований: полевые, лабораторные, экспериментальные.  3.Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный.  4.Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках. | 2 |
| **Лабораторная работа № 4** | **2** |
| 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 |  |
| **Тема 6.2. Биоэкологический эксперимент** | **Содержание учебного материала** | **16** |
| **Практическое занятие № 22** | **2** |
| Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Выбор учебно-исследовательского проекта из предложенных. Формирование команды проекта. Алгоритм выполнения проекта.  Каждая группа выбирает один из вариантов учебно-исследовательских проектов:   1. Оценка качества атмосферного воздуха 2. Оценка качества почв методом фитотестирования 3. Оценка качества вод поверхностных водоемов по органолептическим и физико-химическим свойствам 4. Влияние ПАВ на рост и развитие семян высших растений 5. Влияние солевого загрязнения на рост и развитие семян высших растений   *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 |  |
| **Лабораторная работа № 5** | **2** |
| *Второй этап выполнения проекта:* подготовка необходимой посуды и материала для эксперимента, проведение эксперимента, периодическая проверка течения эксперимента/ сбор материала в выбранных точках отбора проб |  |
| **Лабораторная работа № 6** | **2** |
| *Третий этап выполнения проекта:* получение первичных экспериментальных данных, проведение статистической обработки полученных данных |  |
| **Лабораторная работа № 7** | **2** |
| *Четвертый этап выполнения проекта:* выявление закономерностей, формулирование выводов и прогнозов, оценка качества исследуемого объекта по результатам биоэкологического анализа |  |
| **Практическое занятие № 23** | **2** |
| Защита проекта.Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией) |  |
|  | **Консультация** | **2** |  |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | | **6** |  |
| **Всего:** | | **144** |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**3.1. Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: лекционная аудитория**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | | Наименование оборудования | Техническое описание |
| **I Специализированная мебель и системы хранения** | | | |
| **Основное оборудование** | | | |
| 1. | | Парты для студентов для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся | Основа - металлический каркас из квадратных труб. Столешница деревянная. На стойке стола имеются крючки для портфелей.  Ножки имеют пластиковые заглушки для предотвращения преждевременной порчи полового покрытия. |
| 2. | | Стулья ученические для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся | Стул изготовлен на металлокаркасе из тонкостенных стальных труб квадратного сечения размером 25х25х1,2 мм и 20х20х1,2 мм. Концы труб закрыты пластиковыми заглушками. Сиденья и спинки стульев выполнены из объёмно-формованной гнутоклееной фанеры толщиной 9 мм. Форма сидений и спинок способствует сохранению осанки. |
| 3. | | Рабочий стол преподавателя | Выполнен из ламинированной ДСП 16 мм, торцы обрамлены кантом ПВХ 2 мм. Предназначен для заполнения документов, технических средств. Имеются выдвижные ящики. |
| 4. | | Стул преподавателя | Каркас стула сварной металлический, с защитно-декоративным покрытием |
| **Дополнительное оборудование** | | | |
| 1. | |  |  |
| **II Технические средства** | | | |
| **Основное оборудование** | | | |
| 1. | Меловая доска | | Настенная одноэлементная, размер 150х100 см. Предназначена для письма мелом с возможностью сухого и влажного стирания и размещения информации с помощью магнитов. |
| 2. | Компьютер | | Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2310 CPU @ 2.90GHz 2.90 GHz  Оперативная память 4,00 ГБ  Код устройства 0FE24834**-**E074-4DFD-A9D4-18D91E2D807B  Код продукта 00330-80000-00000-AA387 |
| 3. | Проектор | | Для вывода визуальной информации методом проецирования картинки на большом экране. |
| 4. | Экран | | Проекционное полотно со специальным покрытием, улучшающим видимость светового потока. |
| 5. | Шкаф-сейф вытяжной | |  |
| 6. | Микроскоп | |  |
| **Дополнительное оборудование** | | | |
| 1. | Многофункциональное устройство | | МФУ, цветность печати: черно-белая, технология печати: лазерная, максимальный формат: A4, интерфейсы: USB, USB, USB, USB, USB 2.0, Скорость ч/б печати (A4): 20-29 стр/мин, количество страниц в месяц: 20000, функции копирование, сканирование. |
| **III Демонстрационные учебно-наглядные пособия** | | | |
| **Основное оборудование** | | | |
|  | Презентации по темам: | | - «Строение клетки»  - «Химическая организация клетки»  - «Индивидуальное развитие»  - «Размножение»  - «Закономерности наследования признаков»  - «Генетика и селекция»  - «Генетика человека»  - «Глобальные экологические проблемы»  - «Биосфера и человек»  - «Бионика» |
| Ситуационные задачи по темам: | | -«Закономерности наследования признаков» - решение генетических задач.  - «Решение экологических задач». |
| Ролевые игры по темам: | | - «Счастливый случай»  - «Интеллектуальное казино»  - «Аукцион знаний» |
| Таблицы по темам: | | - «Строение клетки»  - «Химический состав клетки»  - «Деление клеток. Митоз»  - «Деление клеток. Митоз»,  - «Биосинтез белка»  - «Бесполое размножение»  - «Схема гаметогенеза»  - «Наследственность и изменчивость»  - «Законы Менделя. Закономерности наследования признаков»  - «Наследование свойств крови»  - «Составление родословных схем»  - «Наследственные аномалии человека»  - «Биоценоз пресноводного водоема»  - «Биоценоз дубравы»  - «Экология паразитов»  - «Хромосомные наборы портретная характеристика»  - «Наследственные заболевания человека» |
|  | Микропрепараты: | | - «Клетка крови человека»  - «Органоиды и включения»  - «Митоз в растительной и животной клетках»  - «Половые клетки». |
|  | Видеофильмы: | | - «Глобальные проблемы человечества», «Грозные силы природы», «Экология человека», «Строение клетки», «Обмен веществ и превращение энергии», «Школьная видео-энциклопедия», «Биология растений», «Биология животных», «Атмосфера и мировой океан», «Жизнь в морозильнике», «Великие чудеса света». |
|  | Магнитные динамические пособия: | | - «Моногибридные скрещивания и его цитологические основы»  - «Дигибридное скрещивание и его цитологические основы»  - «Генетика групп крови». |
| **Дополнительное оборудование** | | | |
| 1. |  | |  |

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы учебного предмета:**

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации учебного предмета представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Учебник «Биология» Углубленный уровень Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.А., «Просвещение» 2022

**3.2.2. Дополнительные печатные издания**

Г.М. Муртазин «Задачи и упражнения по общей биологии. Пособие для учащихся IX – X классов». М., «Просвещение» 2010г.; В.В. Пасечник, Г.Г. Швецов «Биология. Общая биология 10-11 классы Рабочая тетрадь»

**3.2.3. Основные и дополнительные электронные издания**

1. [www.sbio.info](http://www.sbio.info) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека). [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по био­логии).
2. [www.5ballov.ru/test](http://www.5ballov.ru/test) (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии). [www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm](http://www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm) (Телекоммуникационные викторины по биологии — экологии на сервере Воронежского университета).
3. [www.biology.ru](http://www.biology.ru) (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).
4. [www.informika.ru](http://www.informika.ru) (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов). [www.nrc.edu.ru](http://www.nrc.edu.ru) (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разрабо­танного в Московском государственном открытом университете).
5. [www.nature.ok.ru](http://www.nature.ok.ru) (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М.В.Ломоносова).
6. [www.kozlenkoa.narod.ru](http://www.kozlenkoa.narod.ru) (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).
7. [www.schoolcity.by](http://www.schoolcity.by) (Биология в вопросах и ответах).
8. [www.bril2002.narod.ru](http://www.bril2002.narod.ru) (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Чело­век»).

**4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета**

**Контроль** **и оценка** раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общая компетенция** | **Раздел/Тема** | **Тип оценочных мероприятий** |
|  | **Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого** | Контрольная работа “Молекулярный уровень организации живого” |
| ОК 02 | Тема №1.1.  Биология как наука | Заполнение таблицы с описанием методов микроскопирования с их достоинствами и недостатками.  Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии» |
| ОК 02 | Тема №1.2.  Общая характеристика жизни | Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04 | Тема №1.3.  Биологически важные химические соединения | Фронтальный опрос  Подготовка устных сообщений с презентацией  Выполнение и защита лабораторных работ: «Определение витамина С в продуктах питания»,  «Гидрофильно-гидрофобные свойства липидов» |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04 | Тема №1.4.  Структурно-функциональная организация клеток | Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции  Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению на про- и эукариотических и по царствам в мини группах  Выполнение и защита лабораторных работ:  «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)»,  «Проницаемость мембраны (плазмолиз, деплазмолиз)» |
| ОК 01  ОК 02 | Тема №1.5.  Структурно-функциональные факторы наследственности | Фронтальный опрос  Разработка глоссария  Решение задач на определение последовательности нуклеотидов |
| ОК 01  ОК 02 | Тема №1.6.  Процессы матричного синтеза | Фронтальный опрос  Тест «Процессы матричного синтеза»  Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка  Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК |
| ОК 02  ОК 04 | Тема №1.7.  Неклеточные формы жизни | Фронтальный опрос  Подготовка устных сообщений с презентацией (вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков) |
| ОК 02 | Тема №1.8.  Обмен веществ и превращение энергии в клетке | Фронтальный опрос  Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ |
| ОК 02  ОК 04 | Тема №1.9.  Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз | Обсуждение по вопросам лекции  Разработка ленты времени жизненного цикла |
|  | **Раздел 2. Строение и функции организма** | Контрольная работа ”Строение и функции организма” |
| ОК 02  ОК 04 | Тема №2.1.  Строение организма | Оцениваемая дискуссия  Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций  Подготовка и представление устных сообщений с презентацией (иммунитет, инфекционные заболевания, эпидемии, вакцинация) |
| ОК 02 | Тема №2.2.  Формы размножения организмов | Фронтальный опрос  Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов |
| ОК 02  ОК 04 | Тема №2.3.  Онтогенез животных и человека | Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека по микрогруппам  Тест/опрос |
| ОК 02  ОК 04 | Тема №2.4.  Онтогенез растений | Составление жизненных циклов растений по отделам (моховидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные) |
| ОК 02 | Тема №2.5.  Основные понятия генетики | Разработка глоссария  Тест |
| ОК 02  ОК 04 | Тема №2.6.  Закономерности наследования | Фронтальный опрос  Тест по вопросам лекции  Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания |
| ОК 01  ОК 02 | Тема №2.7.  Взаимодействие генов | Тест  Разработка глоссария  Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания |
| ОК 01  ОК 02 | Тема №2.8.  Сцепленное наследование признаков | Тест  Разработка глоссария  Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания |
| ОК 01  ОК 02 | Тема №2.9.  Генетика пола | Тест  Разработка глоссария  Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, сцепленных с полом, составление генотипических схем скрещивания |
| ОК 01  ОК 02 | Тема №2.10.  Генетика человека | Тест  Разработка глоссария  Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, используя методы генетики человека, составление генотипических схем скрещивания  Подготовка устных сообщений с презентацией о наследственных заболеваниях человека |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04 | Тема №2.11.  Закономерности изменчивости | Тест  Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания |
| ОК 01  ОК 02 | Тема №2.12.  Селекция организмов | Тест  Разработка глоссария  Решение задач на определение возможного возникновения наследственных признаков по селекции, составление генотипических схем скрещивания |
|  | **Раздел 3. Теория эволюции** | Контрольная работа “Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле” |
| ОК 02  ОК 04 | Тема 3.1.  История эволюционного учения | Фронтальный опрос  Разработка ленты времени развития эволюционного учения |
| ОК 02 | Тема 3.2.  Микроэволюция | Фронтальный опрос  Разработка глоссария терминов |
| ОК 02 | Тема 3.3.  Макроэволюция | Оцениваемая дискуссия  Разработка глоссария терминов |
| ОК 02  ОК 04 | Тема 3.4.  Возникновение и развитие жизни на Земле | Фронтальный опрос  Подготовка и представление устного сообщения и ленты времени возникновения и развития животного и растительного мира |
| ОК 02  ОК 04 | Тема 3.5.  Происхождение человека – антропогенез | Фронтальный опрос  Разработка лент времени и ментальных карт на выбор:  “Эволюция современного человека”, “Время и пути расселения человека по планете”, “Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека”, “Человеческие расы”, обсуждение |
|  | **Раздел 4. Экология** | **Контрольная работа “Теоретические аспекты экологии”** |
| ОК 01  ОК 07 | Тема 4.1.  Экологические факторы и среды жизни. | Тест по экологическим факторам и средам жизни организмов |
| ОК 01  ОК 02  ОК 07 | Тема 4.2.  Популяция, сообщества, экосистемы | Составление схем круговорота веществ, используя материалы лекции  Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии |
| ОК 01  ОК 02  ОК 07 | Тема 4.3.  Биосфера - глобальная экологическая система | Оцениваемая дискуссия  Тест  Решение практико-ориентированных расчетных задач на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07 | Тема 4.4.  Влияние антропогенных факторов на биосферу | Тест  Решение практико-ориентированных расчетных заданий по сохранению природных ресурсов своего региона проживания |
| ОК 02  ОК 04  ОК 07 | Тема 4.5.  Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека | Оцениваемая дискуссия  Выполнения практических заданий:  “Определение суточного рациона питания”,  “Создание индивидуальной памятки по организации рациональной физической активности”  Выполнение лабораторной работы на выбор:  "Умственная работоспособность",  "Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)" |
|  | **\*Профессионально-ориентированно содержание**  **Раздел 5. Биология в жизни** | Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией) |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04  ***ПК 1.2*** | \*Тема 5.1  Биотехнологии в жизни каждого | Выполнение кейса на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.2 | \*Тема 5.2.1.  Биотехнологии в медицине и фармации | Выполнение кейса на анализ информации о развитии биотехнологий в медицине и фармации (по группам), представление результатов решения кейсов |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.2 | \*Тема 5.2.2.  Биотехнологии и животные | Выполнение кейса на анализ информации о развитии биотехнологий с использованием животных, применение продуктов биотехнологии в жизни человека (по группам), представление результатов решения кейсов |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.2 | \*Тема 5.2.3.  Биотехнологии и растения | Выполнение кейса на анализ информации о развитии биотехнологий с использованием растений (по группам), представление результатов решения кейсов |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.2 | \*Тема 5.2.4.  Промышленная биотехнология | Выполнение кейса на анализ информации о развитии промышленной биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.2 | \*Тема 5.2.5.  Социально-этические аспекты биотехнологий | Выполнение кейса на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов |
|  | **Раздел 6. Биоэкологические исследования** | Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией) |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07 | Тема 6.1.  Основные методы биоэкологических исследований | Выполнение лабораторных работ на выбор в минигруппах:   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 |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07 | Тема 6.2  Биоэкологический эксперимент | Выполнение учебно-исследовательского проекта на выбор:   1. Оценка качества атмосферного воздуха 2. Оценка качества почв методом фитотестирования 3. Оценка качества вод поверхностных водоемов по органолептическим и физико-химическим свойствам 4. Влияние ПАВ на рост и развитие семян высших растений 5. Влияние солевого загрязнения на рост и развитие семян высших растений |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07 |  | Выполнение экзаменационных заданий |

1. Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022), формируемые общеобразовательной дисциплиной [↑](#footnote-ref-1)
2. Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) [↑](#footnote-ref-2)
3. [↑](#footnote-ref-3)