|  |
| --- |
| ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ  ЯРОСЛАВСКИЙ КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА |
|  |
|  |
| |  |  | | --- | --- | |  | УТВЕРЖДЕНО  Приказом директора  №01-07/389 от 28.08.2023 г. | |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  **УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** |
| **Углубленный уровень** |
|  |
| **ПОУП 03. БИОЛОГИЯ** |
| **Общеобразовательный цикл** |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **Специальность 43.02.17 Технологии индустрии красоты**  **Направленность – Эстетическая косметология**  **Квалификация выпускника - специалист индустрии красоты**  **Очная форма обучения на базе основного общего образования** |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **Ярославль**  **2023 г.** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой методической комиссии  «Общеобразовательных предметов». |  | СОГЛАСОВАНО  с заместителем директора  по учебной работе. |
| **Реквизиты рабочей программы** | | |
| Рабочая программа учебного предмета ПОУП 03. Биология (далее – программа учебного предмета) разработана для реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 43.02.17 Технологии индустрии красоты, направленность – Эстетическая косметология в соответствии с: | | |
| * Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 (в редакции от 12.08.2022 г.) (далее – ФГОС СОО); | | |
| * Федеральной образовательной программой среднего общего образования, утв. приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 N 371 (далее – ФОП СОО); | | |
| * Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 43.02.17 Технологии индустрии красоты, утв. приказом Минпросвещения России от 26.08.2022 N 775 (далее – ФГОС СПО); | | |
| * Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования» (распоряжение Минпросвещения России от 30.04.2012 №р-98 (актуализация 2023 года)); | | |
| * Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», утв. приказом Минпросвещения России от 24.08.2022 г. N 762 (ред. от 20.12.2022 г.); | | |
| * Положением о разработке рабочих программ по основным образовательным программам, реализуемых в ГПОАУ Ярославский колледж сервиса и дизайна; | | |
| * учебным планом по специальности 43.02.17 Технологии индустрии красоты, направленность – Эстетическая косметология (приложение 1 к ООП). * рабочей программой воспитания специальности 43.02.17 Технологии индустрии красоты, направленность – Эстетическая косметология, и календарного плана воспитательной работы (приложение 7 к ООП). | | |
| с учетом:   * примерной рабочей программой, разработанной Институтом стратегии развития образования; * примерной рабочей программой, разработанной Институтом развития профессионального образования. | | |
| В соответствии с требованиями приказа №762 к ежегодному обновлению образовательных программ среднего профессионального образования с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы и изменениями требований к структуре и содержанию учебно-методической документации программа учебного предмета ежегодно актуализируется. Необходимые изменения и дополнения, в соответствии с решениями методического совета колледжа и/или цикловой методической комиссии, вносятся в электронный вариант рабочей программы. | | |
|  | | |
| Программу учебного предмета разработал преподаватель ГПОАУ ЯО Ярославского колледжа сервиса и дизайна Васильева Вера Владимировна, высшая квалификационная категория. | | |
|  | | |
| В отношении программы учебного предмета была проведена внутренняя техническая и содержательная экспертиза методистом ГПОАУ ЯО Ярославского колледжа сервиса и дизайна – Лебедевым М.К. | | |
|  | | |
| © Программа учебного предмета является собственностью Государственного профессионального образовательного автономного учреждения Ярославской областиЯрославский колледж сервиса и дизайна. Юридический/почтовый адрес: 150031, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Автозаводская д. 5/1, электронная почта [yaksid.yaroslavl@yarregion.ru](mailto:yaksid.yaroslavl@yarregion.ru), официальный сайт: [www.tbs.edu.yar.ru](http://www.tbs.edu.yar.ru). | | |

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4](#_Toc148173520)

[1.1 Общая характеристика учебного предмета 4](#_Toc148173521)

[1.2 Место учебного предмета в структуре образовательной программы 5](#_Toc148173522)

[1.3 Трудоемкость/объем учебного предмета и виды учебной деятельности обучающихся 5](#_Toc148173523)

[1.4 Цели изучения учебного предмета 5](#_Toc148173524)

[2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 7](#_Toc148173525)

[2.1 Личностные результаты 7](#_Toc148173526)

[2.2 Метапредметные результаты 9](#_Toc148173527)

[2.3 Предметные результаты 12](#_Toc148173528)

[2.4 Общие и профессиональные компетенции 14](#_Toc148173529)

[2.5 Формирование личностных, метапредметных и предметных результатов средствами внеурочной деятельности 16](#_Toc148173530)

[3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 18](#_Toc148173531)

[4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 32](#_Toc148173532)

[4.1 Тематическое планирование учебного предмета, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы 32](#_Toc148173533)

[4.1.1 Тематическое планирование первого семестра 32](#_Toc148173534)

[Клеточная теория в косметологии. Роль клетки в строении человека. 35](#_Toc148173535)

[4.1.2 Тематическое планирование второго семестра 48](#_Toc148173536)

[4.2 Планирование выполнения индивидуального проекта по учебному предмету, в том числе с учетом рабочей программы воспитания 66](#_Toc148173537)

[5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 68](#_Toc148173538)

[5.1 Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы 68](#_Toc148173539)

[5.2 Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы учебного предмета 68](#_Toc148173540)

[5.3 Оценка личностных результатов 69](#_Toc148173541)

[5.4 Оценка предметных результатов 69](#_Toc148173542)

[5.5 Оценка метапредметных результатов 69](#_Toc148173543)

[5.6 Текущий контроль успеваемости 70](#_Toc148173544)

[5.7 Промежуточная аттестация 71](#_Toc148173545)

[6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 73](#_Toc148173546)

[6.1 Материально-техническое обеспечение программы учебного предмета 73](#_Toc148173547)

[6.2 Материально-техническое обеспечение проектной и учебно-исследовательской деятельности, самостоятельной и воспитательной работы 74](#_Toc148173548)

[6.3 Информационное обеспечение реализации программы учебного предмета 76](#_Toc148173549)

[ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ 79](#_Toc148173550)

[1 Практические занятия 79](#_Toc148173551)

[2 Кейсы 90](#_Toc148173552)

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

# 1.1 Общая характеристика учебного предмета

Биология ‒ это один из учебных предметов, способных успешно выполнить задачу интеграции содержания образования в области естественных, прикладных и технических наук.

Программа учебного предмета представляет собой методически оформленную концепцию требований ФГОС СОО, ФОП СОО, Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования» и раскрывает их реализацию через конкретное содержание и планируемые результаты обучения.

Программа учебного предмета отражает требования к личностным, метапредметным и предметным результатам, а также определяет цели обучения, воспитания и развития, обучающихся средствами учебного предмета. Программа учебного предмета устанавливает обязательное предметное содержание, в том числе профессионально-ориентированное содержание, трудоёмкость, объем по разделам и темам, а также последовательность изучения с учетом внутрипредметных, межпредметных и междисциплинарных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Программа учебного предмета обеспечивает межпредметные связи с учебными предметами общеобразовательного цикла: Химия, Математика, Физика, География, Основы безопасности жизнедеятельности, а также междисциплинарные связи с дисциплинами социально-гуманитарного цикла - Безопасность жизнедеятельности; общепрофессионального цикла - Анатомия и физиология человека, Санитария и гигиена сферы услуг, Материаловедение, Основы дерматологии, Основы фармакологии косметических средств, Экологические основы природопользования; профессионального цикла - междисциплинарными курсами Санитарно-гигиеническая подготовка зоны обслуживания для предоставления косметических услуг и сложных видов окрашивания волос, Выполнение косметических услуг по уходу за кожей лица, шеи и зоны декольте, Выполнение косметических услуг по уходу за телом, эстетической коррекции тела клиента, Предоставление маникюрных услуг, Предоставление педикюрных услуг и практикой.

Программа учебного предмета через профессионально-ориентированное содержание определяет возможности учебного предмета для реализации основных видов деятельности обучающихся и дальнейшего формирования у обучающихся функциональной грамотности — способности использовать получаемые знания для решения жизненных проблем в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений, а также обеспечить профессионально-ориентированное содержание учебного предмета.

Программа учебного предмета обеспечивает реализацию системно-деятельностного, уровневого и комплексного подходов при определении требований к личностным, метапредметным и предметным результатам, а также к оценке образовательных достижений обучающихся.

Предметные результаты учебного предмета обеспечивают возможность обучающимся дальнейшего успешного профессионального обучения и профессиональной деятельности. Предметные результаты учебного предмета на углубленном уровне ориентированы пре-имущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

# 1.2 Место учебного предмета в структуре образовательной программы

Учебный предмет ПОУП 03. Биология предметной области «Естественно-научные предметы» является обязательным учебным предметом общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 43.02.17 Технологии индустрии красоты, направленность – Эстетическая косметология и изучается на углубленном уровне.

# 1.3 Трудоемкость/объем учебного предмета и виды учебной деятельности обучающихся

Трудоемкость/объем учебного предмета распределяется по видам учебной деятельности обучающихся следующим образом:

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| Трудоемкость/объем учебного предмета (всего) | **82** |
| в том числе: | |
| во взаимодействии с преподавателем: | 72 |
| * уроки | 50 |
| * лекции |
| * лабораторные занятия | 22 |
| * практические занятия |
| * семинары |
| * консультации | 6 |
| * промежуточная аттестация | 4 |
| самостоятельная работа | - |
| *Профессионально-ориентированное содержание (прикладной модуль)* | *Выделено внутри тем отдельными темами (дидактическими единицами)* |

**Распределение трудоемкости/объема учебного предмета по видам деятельности по семестрам**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **Всего**  **(объем ОП)** | **СР** | **Во взаимодействии с преподавателем**  **(обязательная)** | **Уроки лекции** | **ЛПЗ**  **семинары** | **Консуль-тации** | **ПА** |
| **1** | 34 | - | 34 | 18 | 12 | 2 | 2 |
| **2** | 48 | - | 48 | 32 | 10 | 4 | 2 |
| **Всего** | **82** | **-** | **82** | **50** | **22** | **6** | **4** |

# 1.4 Цели изучения учебного предмета

Изучение учебного предмета направлено на достижение следующих целей:

* овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

решения задач:

* освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира, о методах научного познания, строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации, выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;
* формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;
* становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;
* формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробиотехнологий;
* воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
* осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;
* применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.

В программе учебного предмета цели изучения получили подробную методическую интерпретацию в разделе «Планируемые результаты освоения учебного предмета», благодаря чему обеспечено чёткое представление о том, какие знания и умения имеют прямое отношение к реализации конкретной цели.

# 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения учебного предмета у обучающихся будут сформированы личностные, метапредметные, и предметные результаты, предусмотренные ФГОС СОО и уточненные/адаптированные в соответствии с ФОП СОО. В соответствии с ФГОС СПО будет обеспечено начало формирования общих компетенций и профессиональная направленность образовательной программы, а также личностных результатов реализации рабочей программы воспитания средствами учебного предмета.

# 2.1 Личностные результаты

Личностные результаты достигаются обучающимися в единстве учебной и воспитательной деятельности колледжа и отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности рабочей программы воспитания колледжа, в том числе в части:

|  |
| --- |
| **гражданского воспитания:** |
| 1. Сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества.  2. Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка.  3. Готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов.  4. Способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её.  5. Умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением.  6. Готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания.  7. Готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности. |
| **патриотического воспитания:** |
| 1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России.  2. Ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде.  3. Способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества.  4. Идейная убеждённость, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу. |
| **духовно-нравственного воспитания:** |
| 1. Осознание духовных ценностей российского народа.  2. Сформированность нравственного сознания, этического поведения.  3. Способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности.  4. Осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.  5. Ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России. |
| **эстетического воспитания:** |
| 1. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений.  2. Понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности.  3. Готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности. |
| **физического воспитания:** |
| 1. Понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью.  2. Понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей.  3. Осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения. |
| **трудового воспитания:** |
| 1. Готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие.  готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность.  2. Интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.  3. Готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни. |
| **экологического воспитания:** |
| 1. Экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования.  2. Повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.  3. Осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.  4. Способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы).  5. Активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их.  6. Наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности.  7. Умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности. |
| **ценности научного познания:** |
| 1. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире.  2. Совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира.  3. Понимание специфики биологии как науки, осознание её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия.  4. Убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создания перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни.  5. Заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;  6. Понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов.  7. Способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях.  8. Осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.  9. Готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями. |

# 2.2 Метапредметные результаты

Метапредметные результатыотражают освоенные обучающимися межпредметные и междисциплинарные понятия основного и профессионально-ориентированного содержания; универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности, в том числе в части:

|  |
| --- |
| **Овладения универсальными учебными познавательными действиями:** |
| **базовыми логическими действиями:** |
| 1. Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне.  2. Использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями).  3. Определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями.  4. Использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;  5. Строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения.  6. Применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках.  7. Разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов.  8. Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности.  9. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального  и комбинированного взаимодействия;  10. развивать креативное мышление при решении жизненных проблем. |
| **базовыми исследовательскими действиями:** |
| 1. Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.  2. Использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов.  3. Формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.  4. Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.  5. Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения.  6. Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях.  7. Давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт.  8. Осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду.  9. Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  10. Уметь интегрировать знания из разных предметных областей.  11. Выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. |
| **работа с информацией:** |
| 1. Ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость.  2. Формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач.  3. Приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем.  4. Самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое).  5. Использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.  6. Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности. |
| **Овладения универсальными коммуникативными действиями:** |
| **общения:** |
| 1. Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии).  2. Распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры.  3. Владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения.  4. Развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств. |
| **совместной деятельности:** |
| 1. Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи.  2. Выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива.  3. Принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы.  4. Оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям.  5. Предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости.  6. Осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. |
| **Овладения универсальными регулятивными действиями** |
| **самоорганизации:** |
| 1. Использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях.  2. Выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих.  3. Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.  4. Самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.  5. Давать оценку новым ситуациям.  6. Расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений.  7. Делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение.  8. Оценивать приобретённый опыт.  9. Способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень. |
| **самоконтроля:** |
| 1. Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.  2. Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения.  3. Уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.  4. Принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности. |
| **эмоционального интеллекта, предполагающего сформированность:** |
| 1. Самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе. 2. Саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому. 3. Внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей. 4. Эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию. 5. Социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты. |
| **принятия себя и других людей:** |
| 1. Принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;  2. Принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;  3. Признавать своё право и право других на ошибки;  4. Развивать способность понимать мир с позиции другого человека |

Универсальные учебные действия, сформулированные в программе учебного предмета, отражены в трех компонентах:

* как часть метапредметных результатов обучения в разделе «Планируемые результаты освоения учебного предмета на уровне основного общего образования»;
* в соотнесении с предметными результатами по основным разделам и темам учебного содержания учебного предмета;
* в разделе «Основные виды деятельности обучающихся» тематического планирования.

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают:

* значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные и межпредметные общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках;
* универсальные учебные действия, обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;
* способность обучающимися использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

# 2.3 Предметные результаты

**Предметные результаты** определяют минимум содержания, построенного в логике изучения учебного предмета; сформулированы в деятельностной форме с усилением акцента на применение знаний и конкретных умений, а также с учетом результатов, проводимых на федеральном уровне процедур оценки качества образования (всероссийских проверочных работ, национальных исследований качества образования, международных сравнительных исследований), в том числе в части:

| **Формулировка предметных результатов (ПР)**  **для учебного предмета в соответствии с**  **ФГОС СОО** | **Конкретизированный предметный результат (КПР)**  **для учебного предмета с учетом ФОП СОО** |
| --- | --- |
| **ПР1-1** сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем; | **КПР1-1** сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач; |
| **ПР2-1** сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация; | **КПР2-1**. умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие; вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера; |
| **ПР3-1** сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека; | **КПР3-1** умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К.М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А.Н. Северцова, учения о биосфере В.И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам; |
| **ПР4-1** сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам; | **КПР4-1** умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н.И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам; |
| **ПР5-1** приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений;  **ПР5-2** организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов; | **КПР5-1** умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений.  **КПР5-2** организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;  **КПР5-3** умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием; |
| **ПР6-1** сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере; | **КПР 6-1** умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез);  **КПР 6-2** умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере; |
| **ПР7–1** сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде;  **ПР7-2** понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования; | **КПР 7-1** умение 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 норм грамотного поведения в окружающей природной среде,  **КПР 7-2** понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования; |
| **ПР8-1** сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети); | **КПР 8-1** умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов;  **КПР 8-2** умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания); |
| **ПР9-1** сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы);  **ПР9-2** интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию; | **КПР9-1** умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; |
| **ПР10-1** сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии. | **КПР10-1** умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии. |

# 2.4 Общие и профессиональные компетенции

Получение среднего профессионального образования на базе основного общего образования осуществляется с одновременным получением обучающимися среднего общего образования в пределах соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования, в результате освоения которой у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции.

Программа учебного предмета обеспечивает формирование у обучающихся:

**общих компетенций** в процессе формирования личностных и метапредметных результатов средствами учебного предмета:

| **Общие компетенции (ОК)** | **Личностные результаты** | **Метапредметные результаты**  **(универсальные учебные действия – УУД)** |
| --- | --- | --- |
| **ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Трудовое воспитание  Ценности научного познания | Познавательные УУД: базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией  Коммуникативные УУД: общение,  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Трудовое воспитание  Ценности научного познания | Познавательные УУД: базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Духовно-нравственное воспитание  Трудовое воспитание | Познавательные УУД: базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Гражданское воспитание | Познавательные УУД: базовые логические действия,  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Гражданское воспитание  Ценности научного познания  Эстетическое воспитание | Познавательные УУД: базовые логические действия,  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 06.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | Гражданское воспитание  Патриотическое воспитание  Духовно-нравственное воспитание  Эстетического воспитания | Познавательные УУД: базовые логические действия, базовые исследовательские действия,  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Экологическое воспитание | Познавательные УУД: базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 08.** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | Физическое воспитание | Познавательные УУД: базовые логические действия,  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 09.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Ценности научного познания | Познавательные УУД: базовые логические действия, работа с информацией  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, принятие себя и других людей |
| Формирование общих компетенций средствами предметных результатов регламентируется содержание учебного предмета, методиками его преподавания и технологиями обучения. | | |

**профессиональных компетенций:**

|  |
| --- |
| Вид деятельности: предоставление косметических услуг |
| ПК 1.1. Выполнять косметические услуги по уходу за кожей лица, шеи и зоны декольте |
| ПК 1.2 Выполнять косметические услуги по уходу за телом |
| ПК 1.3 Выполнять услуги по оформлению бровей и ресниц различными техниками с учетом запроса клиента |
| ПК 1.4 Выполнять коррекцию волосяного покрова различных частей тела |
| Знания:   * показания и противопоказания выполнения бытовых косметических услуг; * правила оказания первой помощи при выполнении бытовых косметических услуг; * санитарно-эпидемиологические требования к размещению, устройству, оборудованию, содержанию и режиму работы организаций коммунально-бытового назначения для выполнения бытовых косметических услуг |
| ПК 1.5. Выполнять санитарно-эпидемиологические требования при предоставлении косметических услуг |
| Вид деятельности: предоставление маникюрных и педикюрных услуг |
| ПК 2.1. Выполнять маникюрные услуги |
| ПК 2.2. Выполнять педикюрные услуги |
| ПК 2.3. Выполнять услуги по моделированию и дизайну ногтей |
| Знания:   * анатомия и физиология костно-мышечного аппарата кистей рук, стоп ног, кожи и ее придатков; * строение кистей рук, стоп ног и ногтей, классификация форм ногтей; * основные признаки повреждения кожи ног и деформации ногтей, причины их возникновения; * перечень показаний и противопоказаний к услуге по маникюру, педикюру, моделированию и дизайну ногтей; * способы коррекции проблем натуральных ногтей; * правила оказания первой помощи клиентам услуг по маникюру, педикюру, моделированию и дизайну ногтей. |
| ПК 2.4. Выполнять санитарно-эпидемиологические требования при предоставлении маникюрных и педикюрных услуг |

# 2.5 Формирование личностных, метапредметных и предметных результатов средствами внеурочной деятельности

Программа учебного предмета обеспечивает интеграцию урочных и внеурочных форм деятельности обучающихся и обеспечивает:

* возможность развития личности и получения профессионально-ориентированного результата;
* формирование навыков участия в различных формах учебно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе самостоятельной работы по подготовке и защите профессионально-ориентированных индивидуальных проектов;
* возможность дополнительного и углубленного изучения отдельных вопросов/тем программы в соответствии с интересами и потребностями обучающихся, в том числе испытывающих затруднения в освоении учебной программы;
* формирование функциональной грамотности обучающихся: читательской, математической, естественнонаучной, финансовой (с учетом специфики и возможностью учебного предмета), направленной в том числе на профессионально-ориентированное содержание;
* участие в творческих конкурсах, олимпиадах, викторинах, ученических конференциях разного уровня и т.п. в том числе профессионально-ориентированного содержания;
* участие в экскурсиях предметного и профессионально-ориентированного содержания.

# 3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Содержание учебного предмета раскрывается через содержательные линии: «Биология как наука. Методы научного познания», «Клетка как биологическая система», «Организм как биологическая система», «Система и многообразие органического мира», «Эволюция живой природы», «Экосистемы и присущие им закономерности», которые являются обязательными для изучения на уровне среднего общего образования.

Изучение учебного предмета ПОУП.03 Биология углубленного уровня осуществляется с учётом межпредметных связей с курсами математики, физика, химии, географии, ОБЖ.

*Межпредметные понятия*, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

*Математика:* комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика, статистическую обработку результатов: ранжирование, построение графиков и диаграмм, подсчёт среднего арифметического, среднеквадратичного отклонения, процентной доли, коэффициентов корреляции; арифметическая и геометрическая прогрессии, числовые последовательности; правило золотого сечения: дроби; логарифмической спираль; теория графов и др.

*Химия:* взаимодействие молекул; химические свойства вещества; белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты и др.

*Физика:*

* механика организма: архитектура строения скелета и костной ткани (расположение трабекул в костной ткани, трубчатое строение костей, сводчатое строение стопы, физиологические изгибы позвоночника и др.), динамические и статические нагрузки и их влияние на костно-мышечный аппарат, перемещение центра тяжести при движении и сохранение равновесия, работа вестибулярного аппарата и причина возникновения морской болезни, рычаги в теле человека (работа конечностей, усиление звука в системе косточек среднего уха), сила трения и способы её уменьшения в организме (строение и работа суставов, особенности строения плевральной оболочки);
* диффузия в организме человека: через клеточные мембраны, через стенки лёгочных альвеол и стенки капилляров, осмос;
* тепловые процессы: терморегуляция в организме человека и её нарушения, энергетический обмен и его нарушения;
* давление: возникновение кровеносного давления и его роль в кровообращении, давление на барабанную перепонку, роль давления крови при образовании первичной мочи, значение разности давления для дыхательных рефлексов, горная болезнь и механизм её возникновения;
* электрические явления в организме: возникновение и иррадиация возбуждения и торможения в мозге, передача нервного импульса, электрическая активность органов и её использование в диагностике (ЭЭГ, ЭКГ);
* оптическая система глаза: преломление светового луча роговицей и хрусталиком, механизм возникновения близорукости и дальнозоркости и их коррекция, возникновение изображения на сетчатке; энергетический обмен и цепь переносчиков электронов, фотосинтез и воздействие фотонов на молекулы хлорофилла, искусственный мутагенез, методы определения возраста палеонтологических находок и др.

*География:* «Биосфера». «Земельные ресурсы и их использование», «Биологические ресурсы и их использование», «Географическое и экологической видообразование», «Расы человека, их возникновение и единство»», «Растительный и животный мир» и др.

*ОБЖ:* интегративность содержания курса биологии и ОБЖ базируется на идеях сохранения и повышения качества жизни и здоровья человека, сохранения среды обитания и природных ресурсов, состояние природной среды в связи с деятельностью человека; загрязнение атмосферы, почв, природных вод; бактериологическое оружие и др.

|  |
| --- |
| **Содержание учебного предмета**  (основное и профессионально-ориентированное содержание) |
| **ВВЕДЕНИЕ** |
| Роль и значение учебного предмета в подготовке специалистов среднего звена по выбранной специальности и направленности. Цель и задачи, структура и основное содержание учебного предмета, её роль в формировании общих компетенций. Учебно-методическая документация, её назначение и структура: календарный учебный график, учебный план, рабочая программа. Организация и проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (формы, порядок, периодичность). Виды учебных занятий (уроки, лекции, семинары, практические/лабораторные занятия, консультации) и формы их проведения. Основные требования при подготовке к учебным занятиям и отчетность по результатам их проведения (в том числе с использованием ЭОР, ДОТ). Индивидуальный проект. Использование основной и дополнительной литературы, а также принципы и методы работы с информационными источниками сети Интернет. |
| Стартовая диагностика (входной контроль**)** проводится с целью оценки готовности к обучению на уровне основного общего образования и выступает как основа (точка отсчета) для оценки динамики образовательных достижений обучающихся. Объектом оценки являются: структура мотивации, сформированность учебной деятельности, владение универсальными и специфическими для учебного предмета познавательными средствами, в том числе: средствами работы с информацией, знаково-символическими средствами, логическими операциями. Результаты стартовой диагностики являются основанием для корректировки структуры и содержания учебного материала предмета и индивидуализации учебного процесса. |
| **Тема 1 Биология как наука** |
| **Основное содержание**  Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук.  Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).  Значение биологии в формировании современной естественно-научной картины мира. Профессии, связанные с биологией. Значение биологии в практической деятельности человека: медицине, сельском хозяйстве, промышленности, охране природы.  *Демонстрации (в том числе, виртуальные аналоги)*  Портреты: Аристотель, Теофраст, К. Линней, Ж.Б. Ламарк, Ч. Дарвин, У. Гарвей, Г. Мендель, В.И. Вернадский, И.П. Павлов, И.И. Мечников, Н.И. Вавилов, Н.В. Тимофеев-Ресовский, Дж. Уотсон, Ф. Крик, Д.К. Беляев.  Таблицы и схемы: «Методы познания живой природы», «Связь биологии с другими науками», «Система биологических наук».  *Лабораторных/практические занятия(в том числе, виртуальные аналоги).*  *(Приводится расширенный перечень тематики лабораторных/практических занятий и опытов, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Практическое занятие «Использование различных методов при изучении биологических объектов».  **Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».**  *(Приводится расширенный перечень направлений профессионально-ориентированного содержания, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Теоретический материал, содержащий практико-ориентированное назначение изучается углубленно на примере организма человека.  Решение практико-ориентированных заданий, кейсов, проблемных ситуаций, расчетных задач и т.п.  Подготовка сообщений и презентаций, содержащих профессионально-ориентированную информацию. |
| **Тема 2 Живые системы и их организация** |
| **Основное содержание**  Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства живых систем: единство химического состава, дискретность и целостность, сложность и упорядоченность структуры, открытость, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, изменчивость, рост и развитие.  Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Процессы, происходящие в живых системах. Основные признаки живого. Жизнь как форма существования материи. Науки, изучающие живые системы на разных уровнях организации.  Изучение живых систем. Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, метаанализ. Понятие о зависимой и независимой переменной. Планирование эксперимента. Постановка и проверка гипотез. Нулевая гипотеза. Понятие выборки и ее достоверность. Разброс в биологических данных. Оценка достоверности полученных результатов. Причины искажения результатов эксперимента. Понятие статистического теста.  *Демонстрации (в том числе, виртуальные аналоги)*  Таблицы и схемы: "Основные признаки жизни", "Биологические системы", "Свойства живой материи", "Уровни организации живой природы", "Строение животной клетки", "Ткани животных", "Системы органов человеческого организма", "Биогеоценоз", "Биосфера", "Методы изучения живой природы".  Оборудование: модель молекулы ДНК, лабораторное оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов.  *Лабораторных/практические занятия(в том числе, виртуальные аналоги).*  *(Приводится расширенный перечень тематики лабораторных/практических занятий и опытов, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Практическое занятие «Использование различных методов при изучении живых систем».  **Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».**  *(Приводится расширенный перечень направлений профессионально-ориентированного содержания, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Теоретический материал, содержащий практико-ориентированное назначение изучается углубленно на примере организма человека.  Решение практико-ориентированных заданий, кейсов, проблемных ситуаций, расчетных задач и т.п.  Подготовка сообщений и презентаций, содержащих профессионально-ориентированную информацию. |
| **Тема 3 Химический состав и строение клетки** |
| **Основное содержание**  Клетка - структурно-функциональная единица живого. История открытия клетки. Работы Р. Гука, А. Левенгука. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории.  Методы молекулярной и клеточной биологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культивирование клеток. Электронная микроскопия.  Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества.  Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.  Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков.  Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.  Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов.  Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.  Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции.  Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.  Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.  Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.  Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения.  Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы.  Транспорт веществ в клетке.  *Демонстрации (в том числе, виртуальные аналоги)*  Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов, Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин, К.М. Бэр.  Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе».  Таблицы и схемы: «Периодическая таблица химических элементов», «Строение молекулы воды», «Биосинтез белка», «Строение молекулы белка», «Строение фермента», «Нуклеиновые кислоты. ДНК», «Строение молекулы АТФ», «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки», «Углеводы», «Липиды», «Световой микроскоп», «Электронный микроскоп», «История развития методов микроскопии».  Оборудование: световой микроскоп, оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток.  *Лабораторных/практические занятия(в том числе, виртуальные аналоги).*  *(Приводится расширенный перечень тематики лабораторных/практических занятий и опытов, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Практическое занятие «Изучение методов клеточной биологии (хроматография, электрофорез, дифференциальное центрифугирование, ПЦР)»  Лабораторное занятие «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)».  Лабораторное занятие «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».  Практическое занятие «Изучение состава клетки. Химический состав клетки. Вода и минеральные соли».  Практическое занятие «Изучение состава клетки. Микро и макроэлементы».  Практическое занятие «Изучение состав клетки. Белки. Состав и строение белков»  Практическое занятие «Изучение состава клетки. Ферменты и гормоны».  Практическое занятие «Изучение состава клетки. Углеводы. Липиды».  Практическое занятие «Изучение состава клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ».  Практическое занятие «Изучение строения эукариотической клетки».  Практическое занятие «Изучение строения эукариотической клетки».  **Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».**  *(Приводится расширенный перечень направлений профессионально-ориентированного содержания, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Теоретический материал, содержащий практико-ориентированное назначение изучается углубленно на примере организма человека.  Решение практико-ориентированных заданий, кейсов, проблемных ситуаций, расчетных задач и т.п.  Подготовка сообщений и презентаций, содержащих профессионально-ориентированную информацию. |
| **Тема 4 Жизнедеятельность клетки** |
| **Основное содержание**  Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма.  Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке.  Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений.  Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.  Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.  Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.  Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д.И. Ивановский). Особенности строения и жизненный цикл вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза. Профилактика распространения вирусных заболеваний.  *Демонстрации (в том числе, виртуальные аналоги)*  Портреты: Н.К. Кольцов, Д.И. Ивановский, К.А. Тимирязев.  Таблицы и схемы: «Типы питания», «Метаболизм», «Митохондрия», «Энергетический обмен», «Хлоропласт», «Фотосинтез», «Строение ДНК», «Строение и функционирование гена», «Синтез белка», «Генетический код», «Вирусы», «Бактериофаги», «Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага», «Репликация ДНК».  Оборудование: модели-аппликации «Удвоение ДНК и транскрипция», «Биосинтез белка», «Строение клетки», модель структуры ДНК.  **Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».**  *(Приводится расширенный перечень направлений профессионально-ориентированного содержания, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Теоретический материал, содержащий практико-ориентированное назначение изучается углубленно на примере организма человека.  Решение практико-ориентированных заданий, кейсов, проблемных ситуаций, расчетных задач и т.п.  Подготовка сообщений и презентаций, содержащих профессионально-ориентированную информацию. |
| **Тема 5 Размножение и индивидуальное развитие организмов** |
| **Основное содержание**  Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.  Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза.  Программируемая гибель клетки – апоптоз.  Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.  Половое размножение, его отличия от бесполого.  Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.  Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеногенез.  Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врождённые уродства.  Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.  *Демонстрации (в том числе, виртуальные аналоги)*  Таблицы и схемы: «Формы размножения организмов», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Вегетативное размножение растений», «Деление клетки бактерий», «Строение половых клеток», «Строение хромосомы», «Клеточный цикл», «Репликация ДНК», «Митоз», «Мейоз», «Прямое и непрямое развитие», «Гаметогенез у млекопитающих и человека», «Основные стадии онтогенеза».  Оборудование: микроскоп, микропрепараты «Сперматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего», «Кариокинез в клетках корешка лука», магнитная модель-аппликация «Деление клетки», модель ДНК, модель метафазной хромосомы.  *Лабораторных/практические занятия(в том числе, виртуальные аналоги).*  *(Приводится расширенный перечень тематики лабораторных/практических занятий и опытов, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Лабораторное занятие «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».  Лабораторное занятие «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».  Практическое занятие «Составление характеристики инфекционных болезней, вызываемых грибками, вирусами, бактериями».  Практическое занятие «Описание жизненного цикла клетки. Деление клетки. Митоз».  Практическое занятие «Изучение мейоза как способа клеточного деления».  Практическое занятие «Изучение образования и развития половых клеток. Оплодотворение».  **Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».**  *(Приводится расширенный перечень направлений профессионально-ориентированного содержания, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Теоретический материал, содержащий практико-ориентированное назначение изучается углубленно на примере организма человека.  Решение практико-ориентированных заданий, кейсов, проблемных ситуаций, расчетных задач и т.п.  Подготовка сообщений и презентаций, содержащих профессионально-ориентированную информацию. |
| **Тема 6 Наследственность и изменчивость организмов** |
| **Основное содержание**  Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии  и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных учёных  в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.  Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон едино­образия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.  Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.  Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера.  Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.  Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.  Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.  Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.  Внеядерная наследственность и изменчивость.  Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.  *Демонстрации (в том числе, виртуальные аналоги)*  Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Г. де Фриз, С.С. Четвериков, Н.В. Тимофеев-Ресовский, Н.И. Вавилов.  Таблицы и схемы: «Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа», «Закон расщепления и его цитогенетическая основа», «Закон чистоты гамет», «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основы дигибридного скрещивания», «Мейоз», «Взаимодействие аллельных генов», «Генетические карты растений, животных и человека», «Генетика пола», «Закономерности наследования, сцепленного с полом», «Кариотипы человека и животных», «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость», «Наследование резус-фактора», «Генетика групп крови», «Мутационная изменчивость».  Оборудование: модели-аппликации «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование», «Дигибридное скрещивание», «Перекрёст хромосом», микроскоп и микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), гербарий «Горох посевной».  *Лабораторных/практические занятия(в том числе, виртуальные аналоги).*  *(Приводится расширенный перечень тематики лабораторных/практических занятий и опытов, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Лабораторное занятие «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах»  Лабораторное занятие «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой»  Лабораторное занятие «Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах»  Практическое занятие «Составление и анализ родословных человека»  **Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».**  *(Приводится расширенный перечень направлений профессионально-ориентированного содержания, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Теоретический материал, содержащий практико-ориентированное назначение изучается углубленно на примере организма человека.  Решение практико-ориентированных заданий, кейсов, проблемных ситуаций, расчетных задач и т.п.  Подготовка сообщений и презентаций, содержащих профессионально-ориентированную информацию. |
| **Тема 7 Селекция организмов. Основы биотехнологии** |
| **Основное содержание**  Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и доместикация. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.  Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.  Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы.  *Демонстрации (в том числе, виртуальные аналоги)*  Портреты: Н.И. Вавилов, И.В. Мичурин, Г.Д. Карпеченко, М.Ф. Иванов.  Таблицы и схемы: карта «Центры происхождения и многообразия культурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений», «Отдалённая гибридизация», «Работы академика М.Ф. Иванова», «Полиплоидия», «Объекты биотехнологии», «Клеточные культуры и клонирование», «Конструирование и перенос генов, хромосом».  Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений, гербарий «Сельскохозяйственные растения».  *Лабораторных/практические занятия(в том числе, виртуальные аналоги).*  *(Приводится расширенный перечень тематики лабораторных/практических занятий и опытов, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Практическое занятие (экскурсия) «Основные методы и достижения селекции растений и животных (на селекционную станцию, племенную ферму, сортоиспытательный участок, в тепличное хозяйство, лабораторию агроуниверситета или научного центра)».  **Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».**  *(Приводится расширенный перечень направлений профессионально-ориентированного содержания, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Теоретический материал, содержащий практико-ориентированное назначение изучается углубленно на примере организма человека.  Решение практико-ориентированных заданий, кейсов, проблемных ситуаций, расчетных задач и т.п.  Подготовка сообщений и презентаций, содержащих профессионально-ориентированную информацию. |
| **Тема 8 Эволюционная биология** |
| **Основное содержание**  Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук.  Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов.  Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов.  Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор).  Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения.  Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.  Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция.  Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.  Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идио­адаптации.  Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.  Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции.  Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.  *Демонстрации (в том числе, виртуальные аналоги)*  Портреты: К. Линней, Ж.Б. Ламарк, Ч. Дарвин, В.О. Ковалевский, К.М. Бэр, Э. Геккель, Ф. Мюллер, А.Н. Северцов.  Таблицы и схемы: «Развитие органического мира на Земле», «Зародыши позвоночных животных», «Археоптерикс», «Формы борьбы за существование», «Естественный отбор», «Многообразие сортов растений», «Многообразие пород животных», «Популяции», «Мутационная изменчивость», «Ароморфозы», «Идиоадаптации», «Общая дегенерация», «Движущие силы эволюции», «Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Борьба за существование», «Приспособленность организмов», «Географическое видообразование», «Экологическое видообразование».  Оборудование: коллекция насекомых с различными типами окраски, набор плодов и семян, коллекция «Примеры защитных приспособлений у животных», модель «Основные направления эволюции», объёмная модель «Строение головного мозга позвоночных».  Биогеографическая карта мира, коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений», модель аппликация «Перекрёст хромосом», влажные препараты «Развитие насекомого», «Развитие лягушки», микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела).  *Лабораторных/практические занятия(в том числе, виртуальные аналоги).*  *(Приводится расширенный перечень тематики лабораторных/практических занятий и опытов, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Лабораторное занятие «Сравнение видов по морфологическому критерию»  Лабораторное занятие «Описание приспособленности организма и её относительного характера».  **Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».**  *(Приводится расширенный перечень направлений профессионально-ориентированного содержания, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Теоретический материал, содержащий практико-ориентированное назначение изучается углубленно на примере организма человека.  Решение практико-ориентированных заданий, кейсов, проблемных ситуаций, расчетных задач и т.п.  Подготовка сообщений и презентаций, содержащих профессионально-ориентированную информацию. |
| **Тема 9 Возникновение и развитие жизни на Земле** |
| **Основное содержание**  Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мебранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов.  Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский.  Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой.  Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый.  Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.  Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов.  Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.  Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.  Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки ископаемых остатков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.  Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма.  *Демонстрации (в том числе, виртуальные аналоги)*  Портреты: Ф. Реди, Л. Пастер, А.И. Опарин, С. Миллер, Г. Юри, Ч. Дарвин.  Таблицы и схемы: «Возникновение Солнечной системы», «Развитие органического мира», «Растительная клетка», «Животная клетка», «Прокариотическая клетка», «Современная система органического мира», «Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян», «Основные места палеонтологических находок предков современного человека», «Древнейшие люди», «Древние люди», «Первые современные люди», «Человеческие расы».  Оборудование: муляжи «Происхождение человека» (бюсты австралопитека, питекантропа, неандертальца, кроманьонца), слепки или изображения каменных орудий первобытного человека (камни-чопперы, рубила, скребла), геохронологическая таблица, коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений».  *Лабораторных/практические занятия(в том числе, виртуальные аналоги).*  *(Приводится расширенный перечень тематики лабораторных/практических занятий и опытов, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Практическое занятие «Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях»  Практическое занятие (экскурсия) «Эволюция органического мира на Земле» (в естественно-научный или краеведческий музей).  **Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».**  *(Приводится расширенный перечень направлений профессионально-ориентированного содержания, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Теоретический материал, содержащий практико-ориентированное назначение изучается углубленно на примере организма человека.  Решение практико-ориентированных заданий, кейсов, проблемных ситуаций, расчетных задач и т.п.  Подготовка сообщений и презентаций, содержащих профессионально-ориентированную информацию. |
| **Тема 10 Организмы и окружающая среда** |
| **Основное содержание**  Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека.  Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная.  Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы.  Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы.  Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.  Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция.  *Демонстрации (в том числе, виртуальные аналоги)*  Портреты: А. Гумбольдт, К.Ф. Рулье, Э. Геккель.  Таблицы и схемы: карта «Природные зоны Земли», «Среды обитания организмов», «Фотопериодизм», «Популяции», «Закономерности роста численности популяции инфузории-туфельки», «Пищевые цепи».  *Лабораторных/практические занятия(в том числе, виртуальные аналоги).*  *(Приводится расширенный перечень тематики лабораторных/практических занятий и опытов, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Лабораторное занятие «Морфологические особенности растений из разных мест обитания»  Лабораторное занятие «Влияние света на рост и развитие черенков колеуса»  Практическое занятие «Подсчёт плотности популяций разных видов растений».  **Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».**  *(Приводится расширенный перечень направлений профессионально-ориентированного содержания, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Теоретический материал, содержащий практико-ориентированное назначение изучается углубленно на примере организма человека.  Решение практико-ориентированных заданий, кейсов, проблемных ситуаций, расчетных задач и т.п.  Подготовка сообщений и презентаций, содержащих профессионально-ориентированную информацию. |
| **Тема 11 Сообщества и экологические системы** |
| **Основное содержание**  Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе.  Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.  Природные экосистемы. Экосистемы озёр и рек. Экосистема хвойного  или широколиственного леса.  Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.  Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле.  Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.  Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши.  Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы.  Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.  *Демонстрации (в том числе, виртуальные аналоги)*  Портреты: А.Дж. Тенсли, В.Н. Сукачёв, В.И. Вернадский.  Таблицы и схемы: «Пищевые цепи», «Биоценоз: состав и структура», «Природные сообщества», «Цепи питания», «Экологическая пирамида», «Биосфера и человек», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Биоценоз водоёма», «Агроценоз», «Примерные антропогенные воздействия на природу», «Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод», «Почва – важнейшая составляющая биосферы», «Факторы деградации почв», «Парниковый эффект», «Факторы радиоактивного загрязнения биосферы», «Общая структура биосферы», «Распространение жизни в биосфере», «Озоновый экран биосферы», «Круговорот углерода в биосфере», «Круговорот азота в природе».  Оборудование: модель-аппликация «Типичные биоценозы», гербарий «Растительные сообщества», коллекции «Биоценоз», «Вредители важнейших сельскохозяйственных культур», гербарии и коллекции растений и животных, принадлежащие к разным экологическим группам одного вида, Красная книга Российской Федерации, изображения охраняемых видов растений и животных.  **Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».**  *(Приводится расширенный перечень направлений профессионально-ориентированного содержания, из которого преподаватель делает выбор по своему усмотрению в тематическом планировании с учётом специальности и уровня подготовки)*  Теоретический материал, содержащий практико-ориентированное назначение изучается углубленно на примере организма человека.  Решение практико-ориентированных заданий, кейсов, проблемных ситуаций, расчетных задач и т.п.  Подготовка сообщений и презентаций, содержащих профессионально-ориентированную информацию. |
| **ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ** |
| Профессионально-ориентированное содержание учебного предмета обеспечивается через развитие у обучающихся исследовательского мышления и приобретение практического опыта при решении учебных и профессиональных задач, в процессе которых изменяется форма организации учебных занятий и обучающийся становится активным участником собственного развития. Профессионально-ориентированное содержание проходит сквозным образом в различных разделах и темах учебного предмета через выполнение профессионально-ориентированных заданий, лабораторных и практических занятий и учебно-исследовательских проектов. Профессионально-ориентированные задания включают информацию «из жизни» и направлены на выявление знаний и умений, обучающихся об окружающем мире, на установление межпредметных/междисциплинарных связей, формирование практических умений и навыков, в том числе с использованием элементов профессиональной деятельности. Они разрабатываются для проверки знаний и умений обучающихся действовать в практических, нетипичных, экстремальных и других ситуациях. Профессионально-ориентированные задания делятся на задания, связанные с «жизнью», практической̆ деятельностью и с будущей профессиональной деятельностью. По форме поиска решения профессионально-ориентированные задания можно разделить на теоретические, расчетные и экспериментально-теоретические. Особое значение в структуре содержания учебного предмета имеет наличие учебных кейсов (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека и учебно-исследовательских проектов (с учетом будущей профессиональной деятельности). |

# 4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

# 4.1 Тематическое планирование учебного предмета, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Тематическое планирование отражает структуру изучения учебного предмета через:

* распределение объёма времени, отведенного на изучение содержания учебного предмета по периодам обучения (семестрам), разделам и темам, а также на прохождение промежуточной аттестации в соответствии с её формой;
* распределение содержания учебного предмета по видам учебных занятий (урок, лекция, семинар, практическое занятия, лабораторное занятие, консультация);
* описание взаимосвязи универсальных учебных действий с предметными результатами и содержанием учебных предметов путем определения основных видов деятельности обучающихся на каждом учебном занятии;
* отражение форм промежуточной аттестации.

В тематическом планировании учтены возможности использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачники, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), реализующих дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

# 4.1.1 Тематическое планирование первого семестра

| **№ п/п** | **Содержание учебного предмета – основное и профессионально-ориентированное**  **(наименование разделов и тем,**  **видов и тем учебных занятий)** | **Объем в ак. ч.** | **Основные виды деятельности обучающихся, обеспечивающие освоение основного и профессионально-ориентированного содержания, формирование общих и профессиональных компетенций** | **Предметный результат** | **Формируемые компетенции** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР - 34 часа** | | | | | |
| **ВВЕДЕНИЕ - 3 часа** | | | | | ОК 01-09 |
|  | Лекция.  Роль и значение учебного предмета в подготовке специалистов среднего звена по выбранной специальности и направленности. | 1 | *Понимать* роль и место учебного предмета в подготовке специалистов среднего звена по выбранной специальности и направленности.  *Принимать* организационные правила и порядок при изучении учебного предмета.  *Оформлять* содержание лекции. | Личностные Метапредметные |
|  | Консультация.  Индивидуальный проект.  Стартовая диагностика (входной контроль)  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Общая содержательная линия индивидуального проектирования «Биология в профессии косметолога» | 1 | *Проводить* самооценку готовности к обучению на уровне основного общего образования как основы (точки отсчета) для оценки динамики образовательных достижений.  *Ставить и формулировать* собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.  *Осознавать* ценности научной деятельности; готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.  *Предлагать* новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости.  *Проявлять* творческие способности и воображение, быть инициативным.  *Участвовать* в проектной и исследовательской деятельности, связанной с междисциплинарной и творческой тематикой. | Личностные Метапредметные  Предметные |
|  | Урок.  Стартовая диагностика (входной контроль) | 1 | *Проводить* самооценку готовности к обучению (точки отсчета) для оценки динамики образовательных достижений, сформированности учебной деятельности.  *Владеть* универсальными и специфическими для учебного предмета познавательными средствами, в том числе: средствами работы с информацией, знаково-символическими средствами, логическими операциями.  *Ставить и формулировать* собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях. | Личностные Метапредметные  Предметные |
| **Тема 1 Биология как наука - 2 часа** | | | | | ОК 01-09 |
|  | Урок. Интегрированное учебное занятие (Химия, Математика, Физика, География, ОБЖ; пропедевтика дисциплин СГ и ОП циклов, МДК)  Биология – как наука  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Основы косметической биологии и ее роль в поддержании красоты и здоровья кожи. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: научное мировоззрение, научная картина мира, научный метод, гипотеза, теория, методы исследования.  *Характеризовать* биологию как науку, её место и роль среди других естественных наук.  *Характеризовать* основные методы познания живой природы: наблюдение, эксперимент,  *Перечислять* разделы биологии в соответствии с объектами изучения.  *Называть* важнейшие отрасли биологических знаний и задачи, стоящие перед биологией XXI в. | КПР1-1  КПР2-1  КПР5-1  КПР9-1 |
|  | Урок. Интегрированное учебное занятие (Химия, Математика, Физика, География, ОБЖ; пропедевтика дисциплин СГ и ОП циклов, МДК)  Методы научного познания в биологии.  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Научно-практические достижения в области косметической биологии | 1 |
| **Тема 2 Живые системы и их организация - 2 часа** | | | | | ОК 01-09  ПК 1.5, 2.4 |
|  | Урок  Сущность и свойства живого.  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Знание о клетке на клеточном уровне, о клеточных процессах и молекулярной биологии для создания косметических средств, которые способствуют восстановлению и омоложению кожи | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: система, биологическая система, элементы системы, структура биосистемы, свойства живых систем, обмен веществ, размножение, рост, развитие, наследственность, изменчивость, раздражимость, энергозависимость, уровни организации жизни (биосистем).  *Характеризовать* принципы организации биосистем: открытость, высокая упорядоченность, саморегуляция, иерархичность.  *Перечислять* универсальные свойства живого: единство химического состава, раздражимость, движение, гомеостаз, рост и развитие, наследственность, изменчивость, эволюция (приспособление к изменяющимся условиям).  *Приводить примеры* биосистем разного уровня организации и сравнивать проявления свойств живого на разных уровнях.  *Характеризовать* основные процессы, протекающие в биосистемах: обмен веществ и превращение энергии, самовоспроизведение, саморегуляция, развитие.  *Соблюдать* правила бережного отношения к живой природе | КПР2-1 |
|  | Урок  Уровни организации.  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Характеристика основных процессов, протекающие в биосистемах: обмен веществ и превращение энергии, самовоспроизведение, саморегуляция, развитие при оказании косметических услуг | 1 |
| **Тема 3 Химический состав и строение клетки – 8 часов** | | | | | ОК 01-09  ПК 1.1-1.5  ПК 2.4 |
|  | Урок.  История изучения клетки. Клеточная теория.  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».* Клеточная теория в косметологии. Роль клетки в строении человека. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: клетка, цитология; раскрывать содержание положений клеточной теории.  *Перечислять* и характеризовать основные методы изучения клетки (приготовление срезов, окрашивание, микроскопирование, центрифугирование, культивирование клеток и тканей) | КПР2-1  КПР3-1 |
|  | Урок  Клетка как целостная живая система  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Пассивный и активный транспорт через мембраны клетки и его учет в косметологии. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: клетки (эукариотическая, прокариотическая), плазматическая мембрана (плазмалемма), гликокаликс, транспорт веществ (пассивный, активный), эндоцитоз (фагоцитоз, пиноцитоз), экзоцитоз, клеточная стенка, нуклеоид.  *Сравнивать* между собой эукариотические и прокариотические клетки; отмечать сходство и различия в строении клеток бактерий, животных, растений и грибов | КПР2-1  КПР3-1 |
|  | Практическое занятие № 1. Интегрированное учебное занятие (Химия; пропедевтика дисциплин СГ и ОП циклов, МДК)  Изучение состава клетки. Химический состав клетки. Вода и минеральные соли  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Основные процессы, происходящие в коже, волосах и ногтях человека.  Натуральные вещества/компоненты, которые могут использоваться в косметических продуктах: эффективно воздействовать на кожу и волосы, проникая глубоко в клетки; полезные для улучшения состояния кожи и волос. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: элементы-биогены, макроэлементы, микроэлементы; минеральные вещества, молекула воды как диполь, водородные связи; гидрофильные и гидрофобные вещества.  *Доказывать* единство элементного состава как одно из свойств живого.  *Распределять* химические элементы по группам в зависимости от количественного представительства в организме; характеризовать роль отдельных элементов.  *Выявлять* связь между составом, строением молекулы химического соединения и его функциями в клетке  *Раскрывать* содержание терминов и понятий: белки, полимеры, мономеры, аминокислоты, пептидная связь, полипептид, денатурация.  *Характеризовать* белки как класс органических соединений; классифицировать их по строению (глобулярные и фибриллярные белки), перечислять и характеризовать функции белков  *Раскрывать* содержание терминов и понятий: углеводы, моносахариды, дисахариды, полисахариды, глюкоза, рибоза, дезоксирибоза, сахароза, лактоза, мальтоза, целлюлоза (клетчатка), крахмал, гликоген; липиды, триглицериды (жиры, масла), фосфолипиды, стероиды.  *Характеризовать* углеводы, липиды как класс органических соединений.  *Классифицировать* углеводы и липиды по строению; перечислять функции углеводов и липидов.  *Схематически изображать* строение молекул углеводов, липидов  *Раскрывать* содержание терминов и понятий: дезоксири-бонуклеиновая кислота (ДНК), рибонуклеиновая кислота (РНК), нуклеотид, полинуклеотидная цепь (полинуклео-тид), комплементарность, функции ДНК (хранение и передача наследственной информации); виды РНК (информационная, транспортная, рибосомальная); аденозинтри-фосфат (АТФ), макроэргическая связь.  *Характеризировать* нуклеиновые кислоты как химические соединения и носители наследственной информации.  *Отмечать* особенности строения молекул нуклеиновых кислот (ДНК, РНК) и АТФ. | КПР2-1  КПР5-1  КПР5 -2  КПР5-3 |
|  | Практическое занятие № 2  Изучение состава клетки. Микро и макроэлементы  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Влияние микроэлементов на состояние кожи. Разработка рекомендаций по улучшению состояния кожи с учетом знаний о значении микро и макроэлементов | 1 |
|  | Практическое занятие № 3  Изучение состав клетки. Белки. Состав и строение белков  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Косметические средства на основе различных аминокислот, белков, липидов, углеводов. Действие БАВ (биологически активные вещества) на клетки кожи и весь организм в целом.  Разработка рекомендаций по улучшению состояния кожи с учетом знаний о строении белка и его значении в организме, а также по сбалансированному питанию, рекомендовать диету. Применение косметические средства декоративной косметики | 1 |
|  | Практическое занятие № 4  Изучение строения эукариотической клетки.  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Основные сведения клеточного строения кожи: эпидермиса, дермы, гиподермы. Процессы, протекающие в коже. Отличие здоровой кожу от поврежденной. Разрабатывать рекомендации по улучшению состояния кожи и ногтей с учетом знаний о строении кожи | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: клетка, цитология; раскрывать содержание положений клеточной теории.  *Перечислять* и характеризовать основные методы изучения клетки (приготовление срезов, окрашивание, микроскопирование, центрифугирование, культивирование клеток и тканей)  *Раскрывать* содержание терминов и понятий: клетки (эукариотическая, прокариотическая), плазматическая мембрана (плазмалемма), гликокаликс, транспорт веществ (пассивный, активный), эндоцитоз (фагоцитоз, пиноцитоз), экзоцитоз, клеточная стенка, нуклеоид.  *Сравнивать* между собой эукариотические и прокариотические клетки; отмечать сходство и различия в строении клеток бактерий, животных, растений и грибов  *Раскрывать* содержание терминов и понятий: цитоплазма, органоиды, эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоль, митохондрии, пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), рибосомы, микротрубочки, клеточный центр (центросома), реснички, жгутики, включения, ядро, ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко, хромосомы.  *Описывать* строение эукариотической клетки по изображениям и на микропрепаратах; классифицировать органоиды в зависимости от особенностей их строения (одномембранные, двумембранные, немембранные);  описывать функции каждого органоида в клетке.  *Характеризовать* клеточное ядро как место хранения, передачи (удвоение хромосом) и реализации (транскрипция) наследственной информации клетки.  *Перечислять и описывать* компоненты ядра и их функции.  *Схематично изображать* строение растительной и животной клетки.  *Объяснять* биологическое значение транспорта веществ в клетке | КПР2-1  КПР3-1  КПР5-1  КПР5 -2  КПР5-3  КПР6-1 |
|  | Урок.  Витамины  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Влияние витаминов на состояние кожи и ногтей. Отличие здоровой кожи от поврежденной. Разработка рекомендаций по улучшению состояния кожи с учетом знаний о витаминах. | 1 |
|  | Практическое занятие № 5  Изучение строения эукариотической клетки.  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Основные сведения клеточного строения кожи: эпидермиса, дермы, гиподермы. Процессы, протекающие в коже. Отличие здоровой кожу от поврежденной. Разрабатывать рекомендации по улучшению состояния кожи и ногтей с учетом знаний о строении кожи | 1 |
| **Тема 4 Жизнедеятельность клетки – 9 часов** | | | | | ОК 01-09  ПК 1.1-1.5  ПК 2.4 |
|  | Урок. Интегрированное учебное занятие (Химия, Физика; пропедевтика дисциплин СГ и ОП циклов, МДК)  Обмен веществ. Типы обмена веществ  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Биохимические процессы, происходящие в клетках кожи, волос и ногтей и возможность влияния на них с помощью процедур и косметических средств. Процессы, происходящие внутри клетки, чтобы квалифицированно проводить процедуры. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: обмен веществ и превращение энергии (метаболизм), ассимиляция, пластический обмен, диссимиляция, энергетический обмен, фотосинтез, фотолиз, фосфорилирование, переносчик протонов, хемосинтез.  *Характеризовать* обмен веществ и превращение энергии (метаболизм) как одно их свойств живого.  *Перечислять* особенности пластического и энергетического обмена в клетке; устанавливать взаимосвязь между ними.  *Различать* типы обмена веществ в клетке: автотрофный и гетеротрофный. | КПР2-1  КПР6-1 |
|  | Урок. Интегрированное учебное занятие (Химия, Физика; пропедевтика дисциплин СГ и ОП циклов, МДК)  Пластический обмен в клетке. Фотосинтез  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Биохимические процессы, происходящие в клетках кожи, волос и ногтей и возможность влияния на них с помощью процедур и косметических средств. Процессы, происходящие внутри клетки, чтобы квалифицированно проводить процедуры. | 1 | *Описывать* фотосинтез, процессы, протекающие в световой и темновой фазе.  *Выявлять* причинно-следственные связи между поглощением солнечной энергии хлорофиллом и синтезом молекул АТФ.  *Сравнивать* исходные вещества, конечные продукты и условия протекания реакций световой и темновой фазы фотосинтеза.  *Сравнивать* фотосинтез и хемосинтез.  *Оценивать* значение фотосинтеза и хемосинтеза для жизни на Земле | КПР6-1 |
|  | Урок. Интегрированное учебное занятие (Химия, Физика; пропедевтика дисциплин СГ и ОП циклов, МДК)  Энергетический обмен веществ в клетке  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Биохимические процессы, происходящие в клетках кожи, волос и ногтей и возможность влияния на них с помощью процедур и косметических средств. Процессы, происходящие внутри клетки, чтобы квалифицированно проводить процедуры. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: энергетический обмен, гликолиз, молочнокислое брожение, спиртовое брожение, биологическое окисление, клеточное дыхание, диссимиляция, фермент.  *Описывать* этапы энергетического обмена (подготовительный, бескислородный, кислородный) и сравнивать их между собой.  *Характеризовать* реакции гликолиза, брожения, клеточного дыхания; выявлять причинно-следственные связи между гликолизом, клеточным дыханием и синтезом молекул АТФ.  *Сравнивать* эффективность бескислородного и кислородного этапов | КПР2-1  КПР6-1 |
|  | Урок  Биосинтез белка  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Биохимические процессы, происходящие в клетках кожи, волос и ногтей и возможность влияния на них с помощью процедур и косметических средств. Процессы, происходящие внутри клетки, чтобы квалифицированно проводить процедуры. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: ген, генетический код, матричный синтез, транскрипция, трансляция, кодон, антикодон, рибосома, центральная догма молекулярной биологии.  *Определять* свойства генетического кода (триплетность, однозначность, вырожденность, универсальность, неперекрываемость, непрерывность).  *Описывать* этапы реализации наследственной информации в клетке.  *Сравнивать* реакции матричного синтеза молекул РНК и белка в клетке | КПР2-1  КПР6-1 |
|  | Урок  Неклеточные формы жизни – вирусы  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Потенциальные вирусы в косметологии, их характеристики как неклеточной формы жизни; особенности строения и жизненный цикл вирусов; пути передачи. | 2 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: вирус, вирусология, капсид, бактериофаг, вирус иммунодефицита человека (ВИЧ), онкогенные вирусы.  *Характеризовать* вирусы как неклеточную форму жизни; особенности строения и жизненный цикл вирусов.  *Описывать* жизненный цикл вируса иммунодефицита человека; различать на рисунках ВТМ (вирус табачной мозаики), бактериофаг, ВИЧ.  *Обосновывать* и соблюдать меры профилактики распространения вирусных заболеваний (респираторные, желудочно-кишечные, клещевой энцефалит, ВИЧ-инфекция) | КПР5-1  КПР5-2  КПР5-3  КПР6-1 |
|  | Урок  Общая характеристика микроорганизмов: грибки, бактерии  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Основные сведения о микробиологии и эпидемиологии в косметологии: бактерии, грибки, микробиология, инфекция, иммунитет, эпидемиология, гигиена, санитария. Меры профилактики распространения инфекционных заболеваний. Санитарно-эпидемиологические требования при предоставлении косметических, маникюрных и педикюрных услуг. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: бактерии, грибки, микробиология, инфекция, иммунитет, эпидемиология, гигиена, санитария.  *Характеризовать* микроорганизмы; особенности строения и жизненный цикл.  *Обосновывать и соблюдать* меры профилактики распространения инфекционных заболеваний (респираторные, желудочно-кишечные, сифилис, пиодермии и т.д.) |
|  | Практическое занятие № 6. Интегрированное учебное занятие (География, ОБЖ; пропедевтика дисциплин СГ и ОП циклов, МДК)  Составление характеристики инфекционных болезней, вызываемых грибками  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Заразные заболевания, которые могут распространяться в салонах индустрии красоты. Меры предупреждения заразных болезней в салонах индустрии красоты. Санитарно-эпидемиологические требования при предоставлении косметических, маникюрных и педикюрных услуг. | 1 | *Характеризовать* заразные заболевания, которые могут вызываться грибками.  *Уметь распознавать* инфекционные заболевания.  *Понимать* значимость соблюдения личной и профессиональной гигиены.  *Обосновывать и соблюдать* меры профилактики и распространения грибковых заболеваний, вызываемые болезни кожи. | КПР2-1  КПР3-1  КПР5-1  КПР5 -2  КПР5-3  КПР6-1 |
|  | Практическое занятие № 8. Интегрированное учебное занятие (География, ОБЖ; пропедевтика дисциплин СГ и ОП циклов, МДК)  Составление характеристики инфекционных болезней, вызываемых вирусами  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Заразные заболевания, которые могут распространяться в салонах индустрии красоты. Меры предупреждения заразных болезней в салонах индустрии красоты. Санитарно-эпидемиологические требования при предоставлении косметических, маникюрных и педикюрных услуг. | 1 | *Характеризовать* инфекционные заболевания, которые могут распространяться вирусами  *Уметь распознавать* инфекционные заболевания.  *Понимать* значимость соблюдения личной и профессиональной гигиены.  *Обосновывать и соблюдать* меры профилактики распространения вирусных заболеваний (респираторные, желудочно-кишечные, клещевой энцефалит, ВИЧ-инфекция, короновирус,, вирусы, вызываемые болезни кожи) |  |  |
|  | Практическое занятие № 9. Интегрированное учебное занятие (География, ОБЖ; пропедевтика дисциплин СГ и ОП циклов, МДК)  Составление характеристики инфекционных болезней, вызываемых бактериями  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Заразные заболевания, которые могут распространяться в салонах индустрии красоты. Меры предупреждения заразных болезней в салонах индустрии красоты. Санитарно-эпидемиологические требования при предоставлении косметических, маникюрных и педикюрных услуг. | 1 | *Характеризовать* заразные заболевания, которые могут распространяться бактериями  *Уметь распознавать* инфекционные заболевания.  *Понимать* значимость соблюдения личной и профессиональной гигиены.  *Обосновывать и соблюдать* меры профилактики распространения заболеваний, вызываемых бактериями (респираторные, желудочно-кишечные, клещевой энцефалит, ВИЧ-инфекция, короновирус,, вирусы, вызываемые болезни кожи) |  |  |
| **Тема 5 Размножение и индивидуальное развитие организмов – 7часов** | | | | | ОК 01-09  ПК 1.1-1.5  ПК 2.4 |
|  | Практическое занятие № 10  Описание жизненного цикла клетки.  Деление клетки. Митоз  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Значение митоза в косметологии процесс митоза как результата влияния косметических средств на митотическую активность клеток кожи и непрерывного обновление всех слоев кожных покровов | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: клеточный цикл, интерфаза, репликация, хромосома, кариотип, гаплоидный, диплоидный хромосомный набор, хроматиды; митоз; его стадии: профаза, метафаза, анафаза, телофаза.  *Описывать* жизненный цикл клетки; перечислять и характеризовать периоды клеточного цикла, сравнивать их между собой.  *Описывать* строение хромосом, кариотипов организмов, сравнивать хромосомные наборы клеток.  *Сравнивать* стадии митоза.  *Различать* на микропрепаратах и рисунках стадии митоза.  *Раскрывать* биологический смысл митоза | КПР5-1  КПР5-2  КПР5-3  КПР6-1 |
|  | Урок  Формы размножения организмов: бесполое и половое. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: размножение, клон, половые клетки (гаметы), яйцеклетка, сперматозоид, зигота, деление надвое, почкование, споруляция, фрагментация, вегетативное размножение, семенное размножение, опыление, двойное оплодотворение, половые железы, семенники, яичники, оплодотворение (наружное, внутреннее).  *Характеризовать* особенности и значение бесполого и полового способов размножения.  *Выделять* виды бесполого размножения; выявлять взаимосвязи между формами и способами размножения и их биологическим значением.  *Владеть* приёмами вегетативного размножения культурных растений (на примере комнатных).  Характеризовать половые клетки: яйцеклетки, сперматозоиды; выявлять особенности их строения | КПР2-1  КПР6-1 |
|  | Практическое занятие № 11  Изучение мейоза как способа клеточного деления  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Значение митоза в косметологии процесс митоза как результата влияния косметических средств на митотическую активность клеток кожи и непрерывного обновление всех слоев кожных покровов | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: мейоз, конъюгация хромосом, перекрёст (кроссинговер) хромосом, гаметы.  *Характеризовать* мейоз как способ клеточного деления; описывать мейоз по стадиям; сравнивать стадии мейоза и митоза.  *Различать* на рисунках стадии мейоза; раскрывать биологическое значение мейоза  *Раскрывать* содержание терминов и понятий: гаметогенез, сперматогенез, оогенез, сперматозоид, акросома, яйце-клетка, полярные тельца.  *Характеризовать* особенности гаметогенеза у животных и его стадии, половые клетки животных и описывать процесс их развития.  *Сравнивать* сперматогенез и оогенез.  *Описывать* оплодотворение, биологическое значение оплодотворения | КПР5-1  КПР5-2  КПР5-3  КПР6-**1** |
|  | Практическое занятие № 12  Изучение образования и развития половых клеток. Оплодотворение | 1 |
|  | Урок  Онтогенез человека. Причины нарушений онтогенеза  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Отрицательное влияние алкоголя, никотина и других тератогенных факторов на развитие зародыша человека, на состоянии кожи, волос и ногтей. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: онтогенез, эмбриогенез, зигота, дробление, бластомеры, морула, бластула, бластоцель, гаструла, нейрула, органогенез; зародышевые листки: эктодерма, мезодерма, энтодерма; постэмбриональное развитие: прямое и непрямое (личиночное); метаморфоз, мегаспора, микроспора, пыльцевое зерно, спермии, зародышевый мешок, двойное оплодотворение.  *Определять* этапы эмбрионального развития хордовых на схемах и препаратах и описывать процессы, происходящие на каждом этапе.  *Сравнивать* периоды онтогенеза; прямое и непрямое (личиночное) постэмбриональное развитие, зародыши человека и других хордовых.  *Объяснять* биологическое значение развития с метаморфозом; отрицательное влияние алкоголя, никотина и других тератогенных факторов на развитие зародыша человека.  *Описывать* процесс двойного оплодотворения у цветковых растений | КПР2-1  КПР6-1  КПР10-1 |
|  | Урок  Индивидуальное развитие. Репродуктивное здоровье  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Отрицательное влияние алкоголя, никотина и других тератогенных факторов на развитие зародыша человека, на состоянии кожи, волос и ногтей. | 1 |
|  | Урок  Влияние среды на развитие организмов. Вредные привычки.  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Отрицательное влияние алкоголя, никотина и других тератогенных факторов на развитие зародыша человека, на состоянии кожи, волос и ногтей. | 1 |
|  | Консультация. Интегрированное учебное занятие (Химия, Математика, Физика, География, ОБЖ; пропедевтика дисциплин СГ и ОП циклов, МДК)  Определение темы и цели индивидуального проекта  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Темы индивидуального проекта «Биология в профессии». | 1 | *Участвовать* в проектной и исследовательской деятельности, связанной с междисциплинарной и творческой тематикой.  *Осознавать* ценности научной деятельности, *готовность* *осуществлять* учебно-исследовательскую и проектную деятельность индивидуально и в группе.  *Проводить* целенаправленный поиск информации, используя источники научного и научно­публицистического характера, *ранжировать* источники информации по целям распространения, жанрам с позиций достоверности сведений, *проводить* с опорой на полученные из различных источников знания учебно­исследовательскую и проектную работу, *осуществлять* поиск оптимальных путей их реализации, *обеспечивать* теоретическую и прикладную составляющие работ.  *Анализировать и оценивать* собственный социальный опыт, включая опыт самопознания, самооценки, самоконтроля, межличностного взаимодействия, использует его при решении познавательных задач и разрешении жизненных проблем;  *Использовать* информационные технологии и мультимедийные онлайн-сервисы для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при разработке презентаций и при подготовке к защите индивидуального проекта;  *Соблюдать* правила информационной безопасности в ситуациях повседневной жизни и при работе в сети интернет.  *Выявлять* причинно-следственные связи и актуализировать задачу, *выдвигать* гипотезу ее решения, *находить* аргументы для доказательства своих утверждений, задают параметры и критерии решения;  *Координировать и выполнять* работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.  *Разрабатывать* план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов, их достоверности; *прогнозировать* изменение в новых условиях; *давать* оценку новым ситуациям, оценивают приобретенный опыт.  *Осуществлять* целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; *переносить* знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; *интегрировать* знания из разных предметных областей.  *Развивать* навыков взаимодействия и сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности. | Личностные Метапредметные  Предметные | ОК 01-09  ПК 1.1-1.5  ПК 2.4 |
|  | Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2 | *Обобщать и систематизировать* учебный материал.  *Раскрывать* содержание вопросов по заданной тематике.  *Выполнять* практические задания по заданной тематике  *Отвечать на вопросы Профессионально-ориентированного содержания, связанное с объектом изучения «Человек».* | Личностные Метапредметные  Предметные | ОК 01-09  ПК 1.1-1.5  ПК 2.4 |
|  |

*Примечания*

1. *Если рабочая программа учебного предмета не позволяет скомпоновать профессионально-ориентированное содержание в отдельный раздел (прикладной модуль), то оно выделяется внутри тем отдельными темами (дидактическими единицами).*
2. *Если рабочая программа учебного предмета позволяет скомпоновать профессионально-ориентированное содержание в отдельный раздел (прикладной модуль), то в тематическом планировании (п. 4) его указывают в конце таблицы в соответствии с количеством часов, отведенных в п. 1.3, при этом общее количество часов и количество часов по семестрам должно совпадать с учебным планом*

# 4.1.2 Тематическое планирование второго семестра

| **№ п/п** | **Содержание учебного предмета – основное и профессионально-ориентированное**  **(наименование разделов и тем,**  **видов и тем учебных занятий)** | **Объем в ак. ч.** | **Основные виды деятельности обучающихся, обеспечивающие освоение основного и профессионально-ориентированного содержания, формирование общих и профессиональных компетенций** | **Предметный результат** | **Формируемые компетенции** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ВТОРОЙ СЕМЕСТР - 48 часов** | | | | | |
| **Тема 6 Наследственность и изменчивость организмов – 9часов** | | | | | ОК 01-09  ПК 1.1-1.5  ПК 2.4 |
|  | Урок  Предмет и задачи генетики. Основные понятия | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: ген, геном, генотип, фенотип, хромосомы, аллельные гены (аллели), гомозигота, гетерозигота, доминантный признак (ген), рецессивный признак (ген), чистая линия, гибрид.  *Перечислять* и характеризовать методы генетики: гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический; доминантные и рецессивные признаки растений и животных.  *Пользоваться* генетической терминологией и символикой для записи генотипических схем скрещивания | КПР2-1  КПР4-1 |
|  | Урок  Закономерности наследования признаков.  Моногибридное скрещивание | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: моногибридное скрещивание, фенотипические группы, гибридологический метод, чистые линии, доминирование генов (полное, неполное), расщепление в потомстве.  *Описывать* методику проведения Г. Менделем опытов по изучению наследования одной пары признаков у гороха посевного.  *Раскрывать* содержание законов единообразия гибридов первого поколения и закона расщепления.  *Объяснять* гипотезу чистоты гамет.  *Записывать* схемы моногибридного скрещивания, объяснять его цитологические основы и решать генетические задачи на моногибридное скрещивание  *Раскрывать* содержание терминов и понятий: дигибридное скрещивание, анализирующее скрещивание. | КПР4-1  КПР8-1 |
|  | Практическое занятие № 13  Моногибридное скрещивание | 1 | КПР5-3  КПР8-1  КПР8-2 |
|  | Практическое занятие № 14  Дигибридное скрещивание. Закон независи-мого наследования признаков | 1 |
|  | Практическое занятие № 15  Сцепленное наследование признаков | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: сцепленное наследование признаков, рекомбинация генов, генетиче-ские карты хромосом, морганида.  *Называть* основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана; раскрывать содержание работы Т. Моргана по сцепленному наследованию генов и причины нарушения сцепления между генами.  *Записывать* схемы скрещивания при сцепленном наследовании, объяснять причины рекомбинации генов, определять число групп сцепления генов; решать генетические задачи на сцепленное наследование | **КПР5-3**  **КПР8-1**  **КПР8-2** |
|  | Практическое занятие № 16  Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: сцепленное наследование признаков, рекомбинация генов, генетиче-ские карты хромосом, морганида.  *Называть* основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана; раскрывать содержание работы Т. Моргана по сцепленному наследованию генов и причины нарушения сцепления между генами.  *Записывать* схемы скрещивания при сцепленном наследовании, объяснять причины рекомбинации генов, определять число групп сцепления генов; решать генетические задачи на сцепленное наследование  *Раскрывать* содержание терминов и понятий: хромосом-ный набор, аутосомы, половые хромосомы, гомогаметный пол, гетерогаметный пол, сцепленное с полом наследование признаков.  *Объяснять* цитологические основы хромосомного меха-низма определения пола у различных организмов.  *Сравнивать* закономерности наследования признаков, сцепленных и не сцепленных с полом.  *Решать* генетические задачи на наследование сцепленных с полом признаков | КПР5-3  КПР8-1  КПР8-2 |
|  | Урок  Генетика человека. Наследственные заболевания  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Наследственные особенности кожи и волос | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: модификационная изменчивость, наследственная изменчивость, комбинативная изменчивость, мутационная изменчивость, мутант, мутации: генные, хромосомные, геномные; полиплоидия, анеуплоидия, мутагены.  *Характеризовать* наследственную изменчивость;  *Формулировать* закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова и объяснять его значение для биологии и селекции.  *Классифицировать* мутации: генные, хромосомные, геномные — и приводить примеры мутаций.  *Объяснять* причины возникновения мутаций, роль фак-торов-мутагенов.  *Сравнивать* виды мутаций; выявлять причины наследственной изменчивости, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно)  *Раскрывать* содержание терминов и понятий: кариотип человека, цитогенетический метод, генеалогический метод, биохимический метод, близнецовый метод, наследственные болезни (моногенные, с наследственной предрасположенностью, хромосомные), медико-генетическое консультирование.  *Перечислять* особенности изучения генетики человека; приводить примеры наследственных заболеваний человека, характеризовать методы их профилактики; обосновывать значение медико-генетического консультирования.  *Выявлять и сравнивать* между собой доминантные и рецессивные признаки человека.  *Составлять и анализировать* родословные человека | КПР2-1  КПР10-1 |
|  | Урок  Изменчивость. Ненаследственная изменчивость  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Родословные человека по признаку состояния кожи и волос. | 1 |
|  | Урок  Наследственная изменчивость  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Родословные человека по признаку состояния кожи и волос. | 1 |
| **Тема 7 Селекция организмов. Основы биотехнологии – 2 часа** | | | | | ОК 01-09  ПК 1.1-1.5  ПК 2.4 |
|  | Урок  Селекция: основные методы и достижения.  Успехи селекции | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: селекция, сорт, порода, штамм, доместикация, или одомашнивание, центры многообразия и происхождения культурных растений и животных, гибридизация, искусственный отбор.  *Называть и сравнивать* основные этапы развития селекции.  *Излагать* учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений; различать центры на карте мира, связывать их местоположение с очагами возникновения древнейших цивилизаций.  *Сравнивать* сорта культурных растений, породы домашних животных и их диких предков.  *Оценивать* роль селекции в обеспечении продовольственной безопасности человечества  *Раскрывать* содержание терминов и понятий: искус-ственный отбор, массовый отбор, индивидуальный отбор, экстерьер, близкородственное скрещивание, чистая линия, гетерозис, неродственное скрещивание, искусственный мутагенез, полиплоиды.  *Сравнивать* формы искусственного отбора (массового и индивидуального), виды гибридизации (близкородственной и отдалённой), способы получения полиплоидов.  *Приводить примеры* достижений селекции растений и животных | КПР3-1  КПР4-1  КПР10-1 |
|  | Урок  Биотехнология, ее достижения и перспективы развития. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: биотехнология, клеточная инженерия, генная инженерия, клонирование, трансгенные организмы, ГМО (генетически модифицированные организмы).  *Характеризовать* биотехнологию как отрасль производства, основные достижения биотехнологии в области промышленности, сельского хозяйства и медицины  *Перечислять и характеризовать* основные методы и достижения биоинженерии.  *Обсуждать* экологические и этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирования, искусственного оплодотворения, направленного изменения генома и создания трансгенных организмов). | КПР4-1  КПР7-2  КПР9-1  КПР10-1 |
| **Тема 8 Эволюционная биология - 9 часов** | | | | | ОК 01-09  ПК 1.1-1.5  ПК 2.4 |
|  | Урок  Эволюция и методы её изучения.  История развития представлений об эволюции | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: эволюция, переходные формы, филогенетические ряды, виды-эндемики, виды-реликты, закон зародышевого сходства, биогенетический закон, гомологичные и аналогичные органы, рудиментарные органы, атавизмы.  *Перечислять* основные этапы развития эволюционной теории. | КПР2-1  КПР3-1  КПР10-1 |
|  | Практическое занятие №17  Доказательства эволюции | 1 | *Характеризовать* свидетельства эволюции: палеонтологические, биогеографические, эмбриологические, сравнительно-анатомические, молекулярно-биохимические.  *Приводить примеры* переходных форм организмов, филогенетических рядов.  *Приводить* формулировки законов биогенетического и зародышевого сходства | КПР2-1  КПР3-1  КПР5-1  КПР5-3  КПР10-1 |
|  | Урок  Вид: критерии и структура. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: макроэволюция, вид, критерии вида, ареал, популяция, генофонд, мутации, комбинации генов.  *Характеризовать* вид как основную систематическую единицу и целостную биологическую систему.  *Выделять* критерии вида (морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический) и применять критерии для описания конкретных видов.  *Характеризовать* популяцию как структурную единицу вида и эволюции.  *Описывать* популяцию по основным показателям: состав, структура | КПР2-1  КПР6-2 |
|  | Урок  Популяция как элементарная единица вида | 1 |
|  | Урок  Движущие силы (факторы) эволюции. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: микроэволюция, вид, критерии вида, ареал, популяция, генофонд, мутации, комбинации генов.  *Характеризовать* вид как основную систематическую единицу и целостную биологическую систему.  *Выделять* критерии вида (морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический) и применять критерии для описания конкретных видов.  *Характеризовать* популяцию как структурную единицу вида и эволюции.  Описывать популяцию по основным показателям: состав, структура  Раскрывать содержание терминов и понятий: комбинативная изменчивость, мутации, мутационный процесс, популяционные волны, дрейф генов, изоляция, миграции.  *Характеризовать* элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, комбинативная изменчивость, популяционные волны, дрейф генов, изоляция, миграция.  *Устанавливать* причинно-следственные связи между механизмом и результатом действия движущих сил (элементарных факторов) эволюции | КПР2-1 |
|  | Урок  Естественный отбор и его формы | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: естествен-ный отбор, борьба за существование.  Описывать механизм действия естественного отбора. *Характеризовать* формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, дизруптивный) и сравнивать их между собой.  *Характеризовать* борьбу за существование и сравнивать её виды (межвидовая, внутривидовая, борьба с неблагоприятными факторами внешней среды) | КПР2-1  КПР3-1  КПР5-1 |
|  | Урок  Результаты эволюции: приспособленность организмов и видообразование | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: приспособленность, покровительственная и предостерегающая окраска, маскировка, видообразование.  *Описывать* механизм возникновения приспособлений у организмов.  *Характеризовать* способы и механизмы видообразования; описывать и сравнивать основные фор-мы экологического и географического видообразования | КПР2-1  КПР3-1  КПР5-1 |
|  | Практическое занятие №18  Адаптации организмов к условиям обитания как результат действия естественного отбора | 1 | *Выявлять* по изображениям, на живых и фиксированных препаратах примеры приспособленности растений и животных к условиям среды обитания, доказывать относи-тельную целесообразность приспособлений. | КПР5-1  КПР5-3  КПР10-1 |
|  | Урок  Направления и пути макроэволюции | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: макроэволюция, филогенез, биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация, адаптивная радиация.  *Характеризовать* формы эволюции.  *Выявлять* ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных.  *Сравнивать* биологический прогресс и биологический регресс, ароморфоз, идиоадаптацию и общую дегенерацию.  *Выявлять* взаимосвязи между путями и направлениями эволюции у растений и животных | КПР2-1  КПР3-1  КПР5-1 |
| **Тема 9 Возникновение и развитие жизни на Земле – 9часов** | | | | | ОК 01-09  ПК 1.1-1.5  ПК 2.4 |
|  | Урок  История жизни на Земле и методы её изучения. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: креацио-низм, абиогенез, витализм, панспермия, биопоэз, коацер-ваты, пробионты, симбиогенез.  *Характеризовать* методы изучения исторического прошлого Земли.  *Перечислять* основные этапы химической и биологической эволюции.  *Излагать* содержание гипотез и теорий возникновения жизни на Земле (креационизма, самопроизвольного за-рождения (спонтанного), панспермии, гипотезы РНК-мира).  *Описывать* эксперименты С. Миллера и  Г. Юри по получению органических веществ из неорганических путём абиогенного синтеза | КПР2-1  КПР3-1 |
|  | Урок  Гипотезы происхождения жизни на Земле | 1 |
|  | Практическое занятие № 19  Развитие жизни на Земле по эрам и периодам | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: креацио-низм, абиогенез, витализм, панспермия, биопоэз, коацер-ваты, пробионты, симбиогенез.  *Характеризовать* методы изучения исторического про-шлого Земли.  *Перечислять* основные этапы химической и биологической эволюции.  *Излагать* содержание гипотез и теорий возникновения жизни на Земле (креационизма, самопроизвольного за-рождения (спонтанного), панспермии, гипотезы РНК-мира).  *Раскрывать* содержание терминов и понятий: эон, эра, период, ароморфозы, идиоадаптации.  *Знать* последовательность эонов: катархей, архей, протерозой, фанерозой; эр: архейская, протерозойская, палеозойская, мезозойская, кайнозойская; периодов: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменно-угольный, пермский, триасовый, юрский, меловой, палеогеновый и неогеновый, антропогеновый.  *Характеризовать* основные события в развитии органического мира по эрам и периодам геологической истории; этапы развития растительного и животного мира.  *Выделять* главные ароморфозы у растений и животных.  *Сравнивать* между собой представителей систематических групп организмов, выявлять черты усложнения и приспособленности к условиям жизни | КПР5-1  КПР5 -2  КПР5-3 |
|  | Практическое занятие № 20  Развитие жизни на Земле по эрам и периодам | 1 |
|  | Урок  Современная система органического мира | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: систематика, искусственная и естественная классификация, бинарная номенклатура, принцип иерархичности.  *Характеризовать* современную систему органического мира | КПР2-1  КПР3-1 |
|  | Урок  Эволюция человека (антропогенез) | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: антропология, антропогенез, человек разумный (Homo sapiens), прямохождение, вторая сигнальная система.  *Перечислять* задачи антропологии, этапы становления и развития представлений о происхождении человека.  *Излагать* основные положения теории Ч. Дарвина, критически оценивать ненаучную информацию о происхождении человека.  *Знать* систематическое положение вида Homo sapiens, перечислять его морфолого-анатомические признаки разного уровня (тип, класс, отряд и др.).  *Устанавливать* черты сходства и различий человека и животных.  *Объяснять* и оценивать значение научных знаний о происхождении человека для понимания места и роли человека в природе  *Раскрывать* содержание терминов и понятий: факторы антропогенеза, групповое сотрудничество, речь, орудийная деятельность, полиморфизм.  *Характеризовать* движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические и социальные, сравнивать их между собой  *Раскрывать* содержание терминов и понятий: австралопитек, человек умелый, человек прямоходящий, неандерталец, кроманьонец, неолитическая революция, первобытное искусство.  *Характеризовать* и сравнивать между собой основные стадии эволюции человека: хронологический возраст, ареал распространения, объём головного мозга, образ жизни и орудия труда. | КПР2-1  КПР3-1  КПР6-2 |
|  | Урок  Движущие силы (факторы) антропогенеза | 1 |
|  | Практическое занятие № 21  Основные стадии эволюции человека | 1 | КПР5-1  КПР5 -2  КПР5-3 |
|  | Урок  Человеческие расы и природные адаптации человека | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: расы, расогенез, социал-дарвинизм, расизм, метисация.  *Характеризовать и сравнивать* представителей человеческих рас, раскрывать причины и механизмы расогенеза, перечислять и приводить примеры приспособленности человека к условиям среды, примеры приспособительного значения расовых признаков.  *Доказывать* единство вида Homo sapiens, научную несостоятельность расовых теорий, идей социального дарвинизма и расизма. | КПР2-1  КПР3-1  КПР6-2 |
| **Тема 10 Организмы и окружающая среда – 6часов** | | | | | ОК 01-09  ПК 1.1-1.5  ПК 2.4 |
|  | Урок  Экология как наука. | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: экология, полевые наблюдения, эксперименты, мониторинг окружающей среды, моделирование, экологическое мировоззрение.  *Перечислять* задачи экологии, её разделы и связи с другими науками.  *Характеризовать* методы экологических исследований | КПР2-1  КПР6-2  КПР7-1 |
|  | Урок  Среды обитания и экологические факторы | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: среда обитания, экологические факторы, биологический оптимум, ограничивающий (лимитирующий) фактор.  *Характеризовать* условия сред обитания организмов; классифицировать и характеризовать экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные.  *Описывать* действие экологических факторов на организмы.  *Характеризовать* особенности строения и жизнедеятельности растений и животных разных сред обитания | КПР2-1  КПР6-2  КПР7-1 |
|  | Урок  Абиотические факторы | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: абиотические факторы, фотопериодизм, биологические ритмы.  *Анализировать* действие света, температуры, влажности на организмы и приводить приме-  ры приспособленности организмов.  *Проводить* биологические наблюдения и оформлять результаты проведённых наблюдений | КПР2-1  КПР6-2  КПР7-1 |
|  | Урок  Биотические факторы | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: биотические факторы, хищничество, паразитизм, конкуренция, мутуализм, симбиоз, комменсализм, нахлебничество, квартиранство, аменсализм, нейтрализм.  *Характеризовать* биотические факторы и виды взаимоотношений между организмами; приводить примеры взаимной приспособленности организмов.  *Сравнивать* между собой виды биотических взаимодествий организмов | КПР2-1  КПР6-2  КПР7-1 |
|  | Урок  Экологические характеристики вида и популяции | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: популяция, численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция, динамика численности популяции.  *Характеризовать* основные показатели и экологическую структуру популяции; описывать механизмы регуляции численности популяции | КПР2-1  КПР6-2  КПР7-1 |
|  | Практическое занятие № 22  Виды биотических взаимодействий | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: биотические факторы, хищничество, паразитизм, конкуренция, мутуализм, симбиоз, комменсализм, нахлебничество, квартиранство, аменсализм, нейтрализм.  *Характеризовать* биотические факторы и виды взаимоотношений между организмами; приводить примеры взамной приспособленности организмов.  *Сравнивать* между собой виды биотических взаимодей-ствий организмов | КПР5-1  КПР5 -2  КПР5-3  КПР6-2 |
| **Тема 11 Сообщества и экологические системы – 7часов** | | | | | ОК 01-09  ПК 1.1-1.5  ПК 2.4 |
|  | Урок  Сообщества организмов | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: биоценоз, экосистема, биогеоценоз, виды-доминанты, экологическая ниша.  *Характеризовать* биоценоз (сообщество), его видовую, пространственную и трофическую структуры.  *Объяснять* роль компонентов биоценоза в поддержании его структуры и существования на определённой территории.  *Объяснять* биологический смысл ярусности и листовой мозаики.  *Сравнивать* компоненты биоценозов, их видовую, пространственную и трофическую структуры, связи между организмами | КПР2-1  КПР6-2  КПР8-2 |
|  | Урок  Экосистемы и закономерности их существования | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: экосистема, биогеоценоз, продуценты, консументы, редуценты, трофические уровни, пищевая цепь и сеть, экологические пирамиды, биомасса, продукция, сукцессия.  *Характеризовать* свойства экосистемы (её способность к длительному самоподдержанию, относительно замкнутый круговорот веществ, необходимость потока энергии).  *Сравнивать* пастбищные и детритные пищевые цепи, трофические уровни экосистемы.  *Различать* пирамиды продукции, пирамиды численности и пирамиды биомассы.  *Составлять* цепи и сети питания.  *Перечислять* свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие (сукцессия).  *Описывать* механизм поддержания равновесия в экоси-стемах.  *Характеризовать* сукцессии, выявлять причины и общие закономерности смены экосистем | КПР2-1  КПР3-1 |
|  | Урок  Природные и антропогенные экосистемы | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: водные экосистемы, биогеоценозы, фитопланктон, зоопланктон, бентос, гумус.  *Приводить* примеры природных экосистем своей местности.  *Сравнивать* наземные и водные экосистемы; организмы, образующие разные трофические уровни  *Раскрывать* содержание терминов и понятий: антропогенная экосистема, агроэкосистема, урбоэкосистема, биоразнообразие.  *Характеризовать* агроэкосистемы и урбоэкосистемы, особенности их существования.  *Приводить примеры* антропогенных экосистем своей местности, описывать их видовой состав и структуру.  *Сравнивать* состав и структуру природных экосистем и агроэкосистем, агроэкосистем и урбоэкосистем | КПР2-1  КПР6-2  КПР7-2 |
|  | Урок  Биосфера — глобальная экосистема Земли | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: биосфера, живое вещество, динамическое равновесие.  *Оценивать* вклад В. И. Вернадского в создание учения о биосфере.  *Характеризовать* состав биосферы, функции живого вещества биосферы и определять (на карте) области его наибольшего распространения.  *Приводить примеры* проявления функций живого вещества биосферы, биогеохимической деятельности человека.  *Перечислять* особенности биосферы как глобальной экосистемы Земли | КПР2-1  КПР6-2  КПР7-2 |
|  | Урок  Закономерности существования биосферы | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: целостность биосферы, круговорот веществ, биогеохимические циклы элементов, зональность биосферы, биомы.  *Описывать* круговорот веществ, биогеохимические циклы азота и углерода в биосфере.  *Объяснять* причину зональности биосферы.  *Перечислять* и характеризовать основные биомы суши Земли | КПР2-1  КПР6-2  КПР7-2 |
|  | Урок  Человечество в биосфере Земли | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: антропо-генные изменения, экологический кризис, глобальные проблемы.  *Характеризовать* биосферную роль человека.  *Приводить примеры* антропогенных изменений в биосфере.  *Оценивать* последствия загрязнения воздушной, водной среды, изменения климата, сокращения биоразнообразия.  *Формулировать* собственную позицию по отношению к глобальным и региональным  экологическим проблемам, аргументировать свою точку зрения.  *Называть* причины появления природоохранной этики, раскрывать значение прогресса для преодоления эколгического кризиса | КПР2-1  КПР6-2  КПР7-2 |
|  | Урок  Сосуществование природы и человечества | 1 | *Раскрывать* содержание терминов и понятий: рациональное природопользование, устойчивое развитие, коэволюция.  *Характеризовать* рациональное использование природных ресурсов; основные положения концепции устойчивого развития | КПР2-1  КПР6-2  КПР 7-1  КПР7-2 |
|  | Консультация. Разработка индивидуального проекта. Подготовка индивидуального проекта к презентации и защите  *Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».*  Темы индивидуального проекта «Биология в профессии». | 4 | *Участвовать* в проектной и исследовательской деятельности, связанной с междисциплинарной и творческой тематикой.  *Осознавать* ценности научной деятельности, *готовность* *осуществлять* учебно-исследовательскую и проектную деятельность индивидуально и в группе.  *Владеть* навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.  *Проводить* целенаправленный поиск информации, используя источники научного и научно­публицистического характера, *ранжировать* источники информации по целям распространения, жанрам с позиций достоверности сведений, проводит с опорой на полученные из различных источников знания учебно­исследовательскую и проектную работу, *осуществлять* поиск оптимальных путей их реализации, *обеспечивать* теоретическую и прикладную составляющие работ.  *Владеть* разными видами деятельности по получению нового знания; его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов.  *Анализировать* и *оценивать* собственный социальный опыт, включая опыт самопознания, самооценки, самоконтроля, межличностного взаимодействия, *использовать* его при решении познавательных задач и разрешении жизненных проблем;  *Использовать* информационные технологии и мультимедийные онлайн-сервисы для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при разработке презентаций и при подготовке к защите индивидуального проекта;  *Соблюдать* правила информационной безопасности в ситуациях повседневной жизни и при работе в сети интернет.  *Выявлять* причинно-следственные связи и актуализировать задачу, *выдвигать* гипотезу и план ее решения, *находить* аргументы для доказательства своих утверждений, *задавать* параметры и критерии решения;  *Координировать и выполнять* работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.  *Анализировать* полученные в ходе выполнения проекта результаты, критически их оценивает; *выдвигать* новые идеи и *предлагать* оригинальные подходы и решения; *ставить* проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.  *Разрабатывать* план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов, их достоверности; прогнозирует изменение в новых условиях; *давать* оценку новым ситуациям, оценивает приобретенный опыт.  *Осуществлять* целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; *переносить* знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; *интегрировать* знания из разных предметных областей.  *Развивать* навыков взаимодействия и сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;  *Владеть* навыками презентации результатов учебно-исследовательской и проектной деятельности на публичных мероприятиях; публично *представлять* результаты проектной и учебно-исследовательской деятельности; *выступать* перед аудиторией с докладом; самостоятельно *выбирать* формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории. | Личностные, метапредметные, предметные  КПР 1 - 10 | ОК 01-09  ПК 1.1-1.5  ПК 2.4 |
|  |
|  |
|  |
|  | Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2 | *Обобщать и систематизировать* учебный материал.  *Раскрывать* содержание вопросов по заданной тематике.  *Выполнять* практические задания по заданной тематике  *Отвечать на вопросы Профессионально-ориентированного содержания, связанное с объектом изучения «Человек».* | Личностные, метапредметные, предметные  КПР 1 - 10 | ОК 01-09  ПК 1.1-1.5  ПК 2.4 |
|  |

*Примечания*

1. *Если рабочая программа учебного предмета не позволяет скомпоновать профессионально-ориентированное содержание в отдельный раздел (прикладной модуль), то оно выделяется внутри тем отдельными темами (дидактическими единицами).*
2. *Если рабочая программа учебного предмета позволяет скомпоновать профессионально-ориентированное содержание в отдельный раздел (прикладной модуль), то в тематическом планировании (п. 4) его указывают в конце таблицы в соответствии с количеством часов, отведенных в п. 1.3, при этом общее количество часов и количество часов по семестрам должно совпадать с учебным планом*

# 4.2 Планирование выполнения индивидуального проекта по учебному предмету, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

**Индивидуальный проект:**

Учебный предмет обеспечивает самостоятельное выполнение обучающимися индивидуального проекта, который:

* представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся при освоении учебного предмета (учебное исследование или учебный проект);
* обеспечивает интеграцию урочных и внеурочных форм учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся;
* выполняется обучающимися:
  + самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной) с целью продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении содержания избранной(ых) области(ей) знаний и/или видов деятельности и способность проектировать и осуществлять целесообразную и результативную деятельность;
  + в течение учебного года в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом в виде консультаций, а также в рамках времени отведенного на изучение учебного предмета «Индивидуальный проект», большая часть учебного времени которого отводится на консультации для подготовки и защите индивидуального проекта.
* должен быть представлен в виде завершенного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного и носить практико-ориентированный характер применительно к осваиваемой обучающимся специальности;

**Результатом выполнения индивидуального проекта является одна из следующих работ:**

1. Письменная работа (эссе, реферат, аналитические материалы, обзорные материалы, отчеты о проведенных исследованиях, стендовый доклад и другие);
2. Художественная творческая работа (в области литературы, музыки, изобразительного искусства), представленная в виде прозаического или стихотворного произведения, инсценировки, художественной декламации, исполнения музыкального произведения, компьютерной анимации и других;
3. Материальный объект, макет, иное конструкторское изделие;
4. Отчетные материалы по социальному проекту.

**Обучающийся выбирает тему индивидуального проекта из числа предложенных (перечня)****с учетом профессионально-ориентированного содержания, связанного с объектом изучения «Человек»****или может предложить свою тематику.**

**Темы индивидуального проекта «Биология в профессии».**

1. Влияние химического состава питьевой воды на кожу человека
2. Влияние микроэлементов на кожу и волосы
3. Влияние наркотических веществ на кожу и волосы
4. Влияние табачного дыма на кожу и волосы
5. Влияние косметических средств на кожу человека
6. Влияние красителей на волосы человека
7. Влияние цветущих трав на кожу человека
8. Витамины и их роль в жизнедеятельности человека
9. Научно-практические достижения в области косметической биологии
10. Народные средства в косметологии
11. Воздействие вредных привычек на кожу человека
12. Правильный уход за кожей в условиях большого города
13. Косметика для подростков
14. Тема, предложенная обучающимся.

# 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

# 5.1 Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы должна:

1) закреплять основные направления и цели оценочной деятельности, ориентированной на управление качеством образования, описывать объект и содержание оценки, критерии, процедуры и состав инструментария оценивания, формы представления результатов, условия и границы применения системы оценки;

2) ориентировать образовательную деятельность на реализацию требований к результатам освоения основной образовательной программы;

3) обеспечивать комплексный подход к оценке результатов освоения основной образовательной программы, позволяющий вести оценку предметных, метапредметных и личностных результатов;

4) обеспечивать оценку динамики индивидуальных достижений обучающихся в процессе освоения основной общеобразовательной программы;

5) предусматривать использование разнообразных методов и форм, взаимно дополняющих друг друга (таких как стандартизированные письменные и устные работы, проекты, практические и лабораторные занятия, творческие работы, самоанализ и самооценка, наблюдения и иное);

6) позволять использовать результаты итоговой оценки выпускников, характеризующие уровень достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы, при оценке деятельности организации, осуществляющей образовательную деятельность, педагогических работников.

# 5.2 Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы учебного предмета

Освоение программы учебного предмета, в том числе отдельной части или всего объема, сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, регламентируются локальным актом колледжа «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Основным направлением и целью оценочной деятельности по учебному предмету является: оценка образовательных достижений обучающихся на различных этапах обучения как основа их промежуточной аттестации. Основным объектом системы оценки, ее содержательной и критериальной базой выступают требования ФГОС СОО, которые конкретизируются в планируемых результатах освоения обучающимися ФОП СОО. Система оценки по учебному предмету реализует системно-деятельностный, уровневый и комплексный подходы к оценке образовательных достижений обучающихся.

Оценка качества подготовки обучающихся по учебному предмету осуществляется в трех основных направлениях:

* оценка сформированности личностных результатов;
* оценка уровня освоения учебного предмета в соответствии с предметными результатами;
* оценка сформированности метапредметных результатов, на основе универсальных учебных действий.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений обучения по учебному предмету создается фонд оценочных средств, позволяющие оценить предметные (знания и умения) и метапредметные результаты.

# 5.3 Оценка личностных результатов

Оценка личностных результатов обучающихся при освоении учебного предмета осуществляется через оценку достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы. Формирование личностных результатов обеспечивается средствами учебного предмета, а также в ходе реализации рабочей программы воспитания по специальности и всеми компонентами образовательной деятельности по учебному предмету, включая внеурочную деятельность. Достижение личностных результатов является предметом оценки эффективности воспитательно-образовательной деятельности колледжа. Оценка личностных результатов образовательной деятельности осуществляется в ходе внешних неперсонифицированных мониторинговых исследований. Инструментарий для них разрабатывается централизованно на федеральном или региональном уровне и основывается на общепринятых в профессиональном сообществе методиках психолого-педагогической диагностики. В ходе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, могут быть учтены личностные результаты/достижения в рамках реализации всей образовательной программы.

# 5.4 Оценка предметных результатов

Для оценки предметных результатов используются обобщенные критерии: знание/понимание, применение, функциональность:

* обобщенный критерий «знание/понимание» включает знание и понимание роли изучаемой области знания и (или) вида деятельности в различных контекстах, знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов;
* обобщенный критерий «применение» включает: использование изучаемого материала при решении учебных задач, различающихся сложностью предметного содержания, сочетанием универсальных познавательных действий и операций, степенью проработанности в учебном процессе; использование специфических для предмета способов действий и видов деятельности по получению нового знания, его интерпретации, применению и преобразованию при решении учебных задач (проблем), в том числе в ходе поисковой деятельности, учебно-исследовательской и учебно-проектной деятельности;
* обобщенный критерий «функциональность» включает осознанное использование приобретенных знаний и способов действий при решении внеучебных проблем, различающихся сложностью предметного содержания, читательских умений, контекста, а также сочетанием когнитивных операций; оценка функциональной грамотности направлена на выявление способности обучающихся, применять предметные знания и умения во внеучебной ситуации, в реальной жизни, при решении практико-ориентированных заданий.

Оценка предметных результатов осуществляется педагогическим работником в ходе процедур текущего, тематического и промежуточного контроля.

Описание оценки предметных результатов по учебному предмету включает:

* список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования и способов оценки (например, текущая (тематическая), устно (письменно), практика);
* требования к выставлению отметок за промежуточную аттестацию;
* график контрольных мероприятий (контрольные точки).

# 5.5 Оценка метапредметных результатов

Оценка метапредметных результатов представляет собой оценку достижения планируемых результатов освоения ФОП СОО, которые отражают совокупность познавательных, коммуникативных и регулятивных универсальных учебных действий, а также систему межпредметных и междисциплинарных понятий основного и профессионально-ориентированного содержания. Формирование метапредметных результатов обеспечивается комплексом освоения программы учебного предмета и внеурочной деятельности. Основными объектами оценки метапредметных результатов являются:

* освоение обучающимися межпредметных и междисциплинарных понятий, универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных);
* способность использования универсальных учебных действий в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;
* овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

Оценка достижения метапредметных результатов строится на межпредметной и междисциплинарной основе основного и профессионально-ориентированного содержания и может включать диагностические материалы по оценке читательской и цифровой грамотности, сформированности регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий и осуществляется в следующих формах:

* для проверки читательской грамотности - письменная работа на межпредметной и междисциплинарной основе основного и профессионально-ориентированного;
* для проверки цифровой грамотности - Практическое занятие в сочетании с письменной (компьютеризованной) частью;
* для проверки сформированности регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий - экспертная оценка процесса и результатов выполнения групповых и (или) индивидуальных учебных исследований и проектов.

Оценка выполнения индивидуального проекта осуществляется по следующим критериям:

* сформированность познавательных универсальных учебных действий: способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы ее решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и (или) обоснование и реализацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, макета, объекта, творческого решения и других;
* сформированность предметных знаний и способов действий: умение раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой или темой использовать имеющиеся знания и способы действий;
* сформированность регулятивных универсальных учебных действий: умение самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени; использовать ресурсные возможности для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;
* сформированность коммуникативных универсальных учебных действий: умение ясно изложить и оформить выполненную работу, представить ее результаты, аргументированно ответить на вопросы.

Описание реализации требований формирования к универсальным учебным действиям к предметным результатам отражено в тематическом планировании.

# 5.6 Текущий контроль успеваемости

**Порядок проведения текущего контроля успеваемости.** Текущий контроль успеваемости обучающихся предполагает наличие текущей оценки, которая:

* представляет собой процедуру оценки индивидуального продвижения обучающегося в освоении программы учебного предмета;
* может быть формирующей (поддерживающей и направляющей усилия обучающегося, включающей его в самостоятельную оценочную деятельность) и диагностической, способствующей выявлению и осознанию педагогическим работником и обучающимся существующих проблем в обучении.

Объектом текущей оценки являются тематические планируемые результаты, этапы освоения которых зафиксированы в тематическом планировании по учебному предмету.

Текущий контроль успеваемости обучающихся в обязательном порядке предполагает актуализацию опорных знаний и умений на каждом учебном занятии, оценку выполнения практических/лабораторных занятий, тематическую оценку уровня достижения обучающимися тематических планируемых результатов.

Результаты текущей оценки являются основой для индивидуализации учебного процесса.

**Формы текущего контроля успеваемости.** Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в соответствии с формами, определенными в фонде оценочных средств: опрос, тестирование, профессионально-ориентированные задания, лабораторные/практические занятия.

**Периодичность текущего контроля успеваемости.** Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется на каждом учебном занятии в соответствии фондом оценочных средств, позволяющим оценить достижение запланированных результатов обучения в течение семестра по всем разделам/темам рабочей программы учебного предмета.

Оценивание по результатам текущего контроля успеваемости обучающихся проводится

не менее, чем за каждые 8 часов учебных занятий.

# 5.7 Промежуточная аттестация

**Порядок проведения промежуточной аттестации.** Промежуточная аттестация обучающихся проводится в рамках освоения учебного предмета в соответствии с требованиями п. 5.3, 5.4, 5.5 и фондами оценочных средств, позволяющими оценить достижение запланированных результатов обучения по всем разделам/темам рабочей программы учебного предмета за семестр.

**Формы и периодичность промежуточной аттестации.** Форма и периодичность промежуточной аттестации установлены в учебном плане для каждого семестра:

| **Номер семестра** | **Форма промежуточной аттестации** | **Количество часов** |
| --- | --- | --- |
| Первый семестр | Семестровый контроль | 2 |
| Второй семестр | Дифференцированный зачет | 2 |
| **Всего:** | | **4** |

Контроль над выполнением обучающимися индивидуального проекта и оценка результата его выполнения проводятся в рамках учебного предмета «Индивидуальный проект» во время прохождения промежуточной аттестации в форме защиты индивидуального проекта в рамках специально организуемых ученических научных конференций, на которых обучающимся должна быть обеспечена возможность:

* представить результаты своей работы в форме письменных отчетных материалов;
* готового проектного продукта;
* устного выступления, сопровождающегося электронной презентации;
* публичного обсуждения результатов деятельности;
* получение оценки результатов своей деятельности.

# 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

# 6.1 Материально-техническое обеспечение программы учебного предмета

Для реализации программы учебного предмета в колледже имеются специальные помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации; помещения для осуществления проектной и учебно-исследовательской деятельности, самостоятельной и воспитательной работы.

Специальные помещения оснащены мебелью, системами хранения документации, оборудованием, техническими средствами обучения, демонстрационными и расходными материалами, учитывающими требования действующих ФГОС СОО и СПО.

Специальные помещения для проведения занятий всех видов, предусмотренных программой учебного предмета, включают в себя:

* кабинет(ы) для проведения лекций, семинаров, консультаций и практических занятий:

Кабинет «Естественно-научных дисциплин»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Материально-техническое обеспечение** | |
| **1 Специализированная мебель и системы хранения** | | |
| 1.1 | Стол преподавателя | |
| 1.2 | Кресло/стул компьютерное | |
| 1.3 | Столыученические: *одноместные* | |
| 1.4 | Информационные учебные стенды | |
| 1.5 | Вытяжной шкаф | |
| **2 Технические средства обучения** | | |
| 2.1 | Автоматизированное место преподавателя: *компьютер,,* | |
| 2.2 | Проектор | |
| 2.4 | Интерактивная доска | |
| **3 Информационные и электронные средства** | | |
| 3.1 | | Интернет: поисковые системы, электронная почта, ВКонтакте. |
| 3.2 | | Сайт колледжа [www.tbs.edu.yar.ru](http://www.tbs.edu.yar.ru). |
| 3.3 | | Цифровая (электронная) библиотека: ЮРАЙТ |
| 3.4 | | Профессиональные базы данных: доступные в сети Интернет |
| 3.5 | | Информационные справочные и поисковые системы: бесплатные версии Консультант, Гарант |
| 3.6 | | Электронная система обучения, обеспечивающая взаимодействие педагогических работников с обучающимися: СДО Moodle |
| 3.7 | | Электронная система учета обучающихся, учета и хранения их образовательных результатов: электронный журнал |
| 3.8 | | Пакеты лицензионного программного обеспечения общего назначения: Word, Excel, Access, PowerPoint. |
| 3.9 | | 1. 7-zip GNULesser General Public License (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно).  2. Интернет браузер Google Chrome (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно).  5. K-Lite Codec Pack – универсальный набор кодеков (кодировщиков-декодировщиков) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно).  6. WinDjView – программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно).  7. Foxit Reader — прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно). |
| **4 Демонстрационные учебно-наглядные пособия** | | |
| 4.1 | Демонстрационные приборы и материалы | |
| 4.2 | Предметы и объекты в природной и искусственной среде | |
| 4.3 | Таблицы, плакаты, иллюстрации, стенды, карты, схемы, диаграммы, модели, наглядные пособия и т.п. | |
| 4.4 | Видеофильмы и аудизаписи | |
| 4.5 | Электронные презентации | |
| **5 Учебно-методическое обеспечение** | | |
| 5.1 | Учебники, задачники, справочники, словари, энциклопедии, атласы и т.п. | |
| 5.2 | Методические рекомендации | |
| 5.3 | Фонд оценочных средств | |
| 5.4 | Учебно-программная документация: примерная программа, рабочая программа, ФГОС СПО | |
| 5.5 | Учебно-методические материалы для организации внеурочной деятельности | |

# 6.2 Материально-техническое обеспечение проектной и учебно-исследовательской деятельности, самостоятельной и воспитательной работы

Для осуществления проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся, а также для организации самостоятельной работы и реализации рабочей программы воспитания по специальности, в структуре учебной и внеурочной деятельности обучающихся используется материально-техническая база специальных помещений, указанных в п. 6.1, а также другие специальные помещения для проведения культурно-массовых и спортивных мероприятий.

Специальные помещения для осуществления проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся, организации самостоятельной и воспитательной работы оснащены комплектами презентационного оборудования, а также компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду колледжа на платформе СДО Moodle, включают в себя:

**Актовый зал**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Материально-техническое обеспечение** | |
| **1 Специализированная мебель и системы хранения** | | |
| 1.1 | Стулья | |
| 1.2 | Столы | |
| 1.3 | Секции стульев | |
| 1.4 | Трибуна | |
| **2 Технические средства** | | |
| 2.1 | Акустическая система | |
| 2.2 | Микрофонный парк | |
| 2.3 | Проектор | |
| 2.4 | Проекционный экран | |
| 2.5 | Плазменная панель | |
| **3 Информационные и электронные средства** | | |
| 3.1 | | Интернет: поисковые системы, электронная почта, ВКонтакте. |
| 3.2 | | Сайт колледжа [www.tbs.edu.yar.ru](http://www.tbs.edu.yar.ru). |
| 3.3 | | Цифровая (электронная) библиотека: ЮРАЙТ |
| 3.4 | | Профессиональные базы данных: доступные в сети Интернет |
| 3.5 | | Информационные справочные и поисковые системы: бесплатные версии Консультант, Гарант |
| 3.6 | | Электронная система обучения, обеспечивающая взаимодействие педагогических работников с обучающимися: СДО Moodle |
| 3.7 | | Электронная система учета обучающихся, учета и хранения их образовательных результатов: электронный журнал |
| 3.8 | | Пакеты лицензионного программного обеспечения общего назначения: Word, Excel, Access, PowerPoint. |

**Библиотеку и читальный зал с выходом в интернет (совмещены)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Материально-техническое обеспечение** | |
| **1 Специализированная мебель и системы хранения** | | |
| 1.1 | Библиотечная кафедра | |
| 1.2 | Стеллажи библиотечного фонта | |
| 1.3 | Шкафы *для хранения учебных пособий и журналов, формулярный* | |
| 1.4 | Выставочная витрина: *стационарная* | |
| 1.5 | Читальные столы: *одноместные, многоместный* | |
| 1.6 | Рабочие пространства оборудованные компьютерами | |
| 1.7 | Информационный стенд | |
| 1.8 | Стулья: *на ножках, на колесиках* | |
| **2 Технические средства** | | |
| 2.1 | Автоматизированное рабочее место *библиотекаря* | |
| 2.2 | Принтеры*: черно-белый, цветной* | |
| 2.3 | Копировальный аппарат | |
| 2.4 | Ломинатор | |
| **3 Информационные и электронные средства** | | |
| 3.1 | | Интернет:поисковые системы, электронная почта, ВКонтакте |
| 3.2 | | Сайт колледжа [www.tbs.edu.yar.ru](http://www.tbs.edu.yar.ru). |
| 3.3 | | Цифровая (электронная) библиотека: ЮЮРАЙТ |
| 3.4 | | Профессиональные базы данных доступные в сети Интернет |
| 3.5 | | Информационные справочные и поисковые системы: бесплатные версии Консультант, Гарант |
| 3.6 | | Электронная система обучения, обеспечивающая взаимодействие педагогических работников с обучающимися: СДО Moodle |
| 3.7 | | Электронная система учета обучающихся, учета и хранения их образовательных результатов: электронный журнал |
| 3.8 | | Пакеты лицензионного программного обеспечения общего назначения: Word, Excel, Access, PowerPoint. |

**Спортивный комплекс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Материально-техническое обеспечение** | |
| **1 Спортивная инфраструктура** | | |
| 1.1 | Спортивный зал (оборудование для игровых видов спорта и гимнастические снаряды (брусья, бревно)) | |
| 1.2 | Раздевалки | |
| 1.3 | Душевые | |
| 1.4 | Туалеты | |
| 1.5 | Комната преподавателя | |
| **2 Специализированная система хранения** | | |
| 2.1 | Специальные помещения для хранения спортивного инвентаря | |
| 2.2 | Стеллажи, шкафы | |
| 2.3 | Стойки для лыжного инвентаря | |
| **3 Спортивный инвентарь** | | |
| 3.1 | Мячи для игровых видов спорта и занятий гимнастикой | |
| 3.2 | Тренажеры (вело, беговая дорожка, силовая доска, степер, эллипсоид, гири, эспандер и т.п.) | |
| 3.3 | Гимнастические скамейки, стенки, маты | |
| 3.4 | Лыжи, ботинки, палки | |
| **4 Технические средства** | | |
| 4.1 | Акустическая система | |
| 4.2 | Компьютер преподавателя | |
| **5 Информационные и электронные средства** | | |
| 5.1 | | Интернет на рабочем месте преподавателя (поисковые системы, электронная почта) |
| 5.2 | | Сайт колледжа [www.tbs.edu.yar.ru](http://www.tbs.edu.yar.ru). |
| 5.3 | | Электронная система обучения, обеспечивающая взаимодействие педагогических работников с обучающимися (при наличии): электронная почта |
| 5.4 | | Электронная система учета обучающихся, учета и хранения их образовательных результатов: электронный журнал |
| 5.5 | | Пакеты лицензионного программного обеспечения общего назначения: Word, Excel, Access, PowerPoint. |

# 6.3 Информационное обеспечение реализации программы учебного предмета

Для реализации рабочей программы учебного предмета «Химии» в колледже имеется библиотечный фонд в соответствии с федеральным перечнем учебной литературы и доступ к электронным образовательным и информационным ресурсам.

**Обязательные учебные издания**

Печатные/электронные издания – учебники/учебные пособия

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

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

3. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 358 с.

4. Константинов В.М.Биология для профессий и специальностей технического и естественно - научного профилей: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования/Константинов В.М., Резанов А. Г., Фадеева Е. О; под ред. Константинова В.М.-5-е изд., стер – М.:Издательский центр «Академия»2016.

**Дополнительные учебные издания**

Печатные/электронные издания – учебники/учебные пособия

1. Биология. Базовый и углубленный уровни: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под общей редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 380 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16228-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530646>

2. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>

3. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494034>

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

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

6. Еремченко, О. З. Биология: учение о биосфере: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 236 с.

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

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

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

**Интернет-источники**

1. Федеральный портал «Российское образование». [URL:http//](file:///C:\Users\Большакова\Desktop\курсы%20лебедев\http\) www.edu.ru / Текст: электронный
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)
4. Единое содержание общего образования <https://edsoo.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». -URL:http//window.edu
6. Российская электронная школа (<https://resh.edu.ru/subject> ), МЭШ – Московская электронная школа ([https://www.mos.ru/city/projects/mesh.ru /](https://www.mos.ru/city/projects/mesh.ru%20/)
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 10.05.2022). - Текст: электронный.
8. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений». - URL: <https://fipi.ru/> (дата обращения: 10.05.2022). - Текст: электронный
9. Проект Вся биология [http://www.ebio.ru/index-1.html](https://www.google.com/url?q=http://www.ebio.ru/index-1.html&sa=D&ust=1604341088413000&usg=AOvVaw3Mlpr317gAt5aoIJ9657Rr)
10. Виртуальная образовательная лаборатория [http://www.virtulab.net](https://www.google.com/url?q=http://www.virtulab.net&sa=D&ust=1604341088415000&usg=AOvVaw2B8B_kKHitSjKwa-VQnO1R)
11. Информационно-справочный ресурс по биологии. <http://www.cellbiol.ru/>
12. Древние ископаемые животные[http://biodat.ru/](https://www.google.com/url?q=http://biodat.ru/&sa=D&ust=1604341088418000&usg=AOvVaw1T4MVm8sAZ5MraPp9KfWfo)
13. Энциклопедия флоры и фауны [http://faunaflora.ru/39/](https://www.google.com/url?q=http://faunaflora.ru/39/&sa=D&ust=1604341088420000&usg=AOvVaw0CMYEnbTXgKLT2C3aq21jc)

|  |  |
| --- | --- |
| Я сдам ЕГЭ. Биология (модуль по решению трудных задач) | Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология".  10 - 11 классы",  АО Издательство "Просвещение" |
| Домашние задания. Биология | Электронный образовательный ресурс "Домашние задания.  Среднее общее образование. Биология", 10 - 11 класс,  АО Издательство "Просвещение" |
| Тренажер "Облако знаний". Биология.  10 класс | Тренажер "Облако знаний". Биология. 10 класс,  ООО "Физикон Лаб" |
| Тренажер "Облако знаний". Биология.  11 класс | Тренажер "Облако знаний". Биология. 11 класс,  ООО "Физикон Лаб" |

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

# 1 Практические занятия

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1.**

**Тема:** Изучение состава клетки. Химический состав клетки. Вода и минеральные соли

**Цель:** Изучить химический состав клетки

Примечание: Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».

Основные процессы, происходящие в коже, волосах и ногтях человека.

Натуральные вещества/компоненты, которые могут использоваться в косметических продуктах: эффективно воздействовать на кожу и волосы, проникая глубоко в клетки; полезные для улучшения состояния кожи и волос.

**Задание:** Заполните таблицу «Химический состав клетки», используя материал учебника.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **НАЗВАНИЕ**  **ХИМИЧЕСКОГО**  **ВЕЩЕСТВА** | **СТРОЕНИЕ, СОСТАВ, СВОЙСТВА**  **(РИС)** | **ФУНКЦИИ**  **В КЛЕТКЕ** |
| 1. Вода |  |  |
| 1. Минеральные вещества |  |  |

**Вывод:**

**Критерии оценки**

«5» - таблица заполнена в полном объеме. Биологических ошибок нет.

«4» - таблица заполнена в полном объеме, но встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«3» - таблица заполнена не в полном объеме, встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«2» - таблица практически не заполнена.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2**

**Тема:** Изучение состава клетки. Микро и макроэлементы

**Цель:** Изучить химический состав клетки

Примечание: Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».

Влияние микроэлементов на состояние кожи. Разработка рекомендаций по улучшению состояния кожи с учетом знаний о значении микро и макроэлементов.

**Задание: Используя информационный текст, заполните таблицу:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название микроэлемента | Какое действие оказывает | Признаки дифицита | В каких продуктах содержится |
|  |  |  |  |

Организм человека состоит из десятков химических элементов - это добрая половина таблицы Менделеева. Все по-своему важны, но особого внимания заслуживают микроэлементы, без которых организм просто не сможет нормально функционировать.

Железо. В организме здорового взрослого мужчины содержится около 4 г железа, женщины - 2,8 г.Большая часть железа (примерно 75 %) находится в гемоглобине эритроцитов, также железо входит в состав миоглобина, некоторых ферментов. Оставшиеся 25% железа накапливаются в ретикулоэндотелиальной системе в печени, селезенке и костном мозге. Необходимо для кровообращения и поддержания здоровья нервной системы, компонент гемоглобина; участвует в процессах дыхания и фотосинтеза, синтеза гемоглобина, обеспечение клеток кислородом, обеспечивает рост и умственное и психическое развития. Содержится в таких продуктах, как мясо говяжье, печень, икра рыб, яблоки, гречка, злаки, персики, абрикосы, ягоды черники, зародыши пшеницы, яичные желтки, бобовые, сухофрукты (например, финики) и зеленые овощи.

Цинк. В организме взрослого человека содержится около 2–2,5 г цинка, причем около 70% содержится в костях. У новорожденного содержание цинка достигает 140 мг. Высокое содержание цинка также в тканях глаза, семенных пузырьках, придатках, предстательной железе и сперме. Важен для производства инсулина, принимает участие в синтезировании гормонов, нормализует рост, укрепляет и защищает нервную систему, участвует в синтезе гормонов (инсулинов), позволяет справляется ослабленным детям с проблемами недоношенности, поддерживает аппетит, участвует в формировании иммунитета. Содержится в таких продуктах, как гречка, орехи, злаки, семена (тыквы), бобы, бананы. При нехватке цинка в организме появляется раздражительность, утомляемость, потеря памяти, нарушение сна, гиперактивность, снижение остроты зрения, потеря вкусовых ощущений, язвы во рту, расстройства обоняния, уменьшение массы тела, исхудание, чешуйчатые высыпания на коже, угри, фурункулез, экзема, дерматит, псориаз, трофические язвы, плохое заживление ран, расслаивание ногтей, появление на них белых пятен, тусклый цвет волос, перхоть, замедление роста, выпадение волос, снижение уровня инсулина, задержка роста, позднее половое созревание у детей (особенно у мальчиков), снижение Т-клеточного иммунитета, снижение сопротивляемости инфекциям (частые и длительные простудные заболевания), малокровие.

Иод. В организме взрослого человека общее количество йода составляет 20–50 мг и распределяется следующим образом: мышцы - 10%; кожа - 10%; скелет - 7%; щитовидная железа - 20%; оставшиеся 13% распределены в других эндокринных органах и центральной нервной системе. Йод является неотъемлемым компонентом гормонов щитовидной железы, которые играют важную роль в регулировании основного метаболизма взрослого человека, а также роста и развития ребенка. Поддерживает функционирование щитовидки и нервных клеток, антимикробное вещество. Содержится в таких продуктах, как морские водоросли, грецкие орехи. При нехватке йода в организме появляются некоторые признаки дефицита: отклонения в выработке гормонов щитовидной железы, формирование зоба, отеки лица, конечностей и туловища, повышенное содержание холестерина, брадикардия, запоры, резкое отставание психического и физического развития, низкорослость, деформации скелета, сонливость.

Медь. Содержание меди в организма взрослого человек составляет70–120 мг, причем примерно треть меди равномерно распределяется между печенью и мозгом, треть находится в мышцах, а остальная часть распределяется в другие ткани. Способствует формированию красных кровяных частиц, усвоению железа, сохраняет упругость кожи. Богаты медью зеленые листовые овощи, бобовые, цельное зерно и миндаль, изюм и другие сухофрукты, мясо (особенно печень), морепродукты (моллюски).орехи.

При нехватке меди в организме появляются некоторые признаки дефицита: торможение всасывания железа, нарушение гемоглобин образования, угнетение кроветворения, ухудшение состояния костной и соединительной ткани, нарушение минерализации костей, остеопороз, переломы костей, усиление предрасположенности к бронхиальной астме, нарушение пигментации волос, витилиго, задержка полового развития у девочек, нарушение менструальной функции, снижение полового влечения у женщин, бесплодие, угнетение функций иммунной системы.

Селен. встречается во всех клетках и тканях организма в концентрациях. Наиболее высокие концентрации селена в организме – в печени и почках. Антиоксидант, предотвращает развитие раковых клеток, задерживает старение, укрепляет иммунную систему, нормализует функционирование щитовидной железы, снижает риск астмы, диабета, и различных заболеваний кишечника. Содержится в таких продуктах, как креветки, морская рыба, чеснок, грибы, разные сорта винограда.

При нехватке селена в организме появляются некоторые признаки дефицита: слабый рост или выпадение волос, дистрофические изменения ногтей, снижение степени иммунной защиты организма, нарушения функции печени, недостаточность репродуктивной системы (в основном мужское бесплодие), замедление роста у детей, дерматит, экзема.

Кремний. Присутствует во всех клетках организма, более высокие его концентрации обнаруживаются в аорте, трахее, сухожилиях, костях, коже и ее придатках. Кремний необходим для кальцификации, роста и образования мукополисахаридов в качестве сшивающего агента. Кремнием богаты крапива, ячмень и овес.

При нехватке кремния в организме появляются некоторые признаки дефицита: слабость соединительной ткани (бронхо - легочная система, связки, хрящи), слабость костной ткани (остеопороз, склонность к переломам), истончение, ломкость, выпадение волос, наклонность к воспалительным заболеваниям желудка и кишечника.

Кальций. Нормализует работу нервной, мышечной и костной систем, обеспечивает плотность и прочность костей, правильное формирование скелета, предупреждение рахита. Входит в состав клеточных стенок растений, костей, зубов, раковин моллюсков; необходим для сокращения мышц, внутриклеточного движения.

При нехватке кальция в организме возникают боли в костях и мышцах, судороги, появляется остеопороз( особенно у женщин), тусклость и ломкость волос и ногтей.

Источниками кальция могут быть молоко, творог, капуста, орехи.

Магний. Участвует в образовании новых тканей, особенно костной; поддерживает нормальный ритм сердца и мышц, предупреждает аритмию и судороги. При нехватке магния в организме появляется раздражительность, перепады давления, онемения рук, головные боли, боли в шее и спине. Источниками магния могут быть бананы, крупы, зерновые, фасоль, чернослив, орехи.

Фтор. В среднем в организме взрослого человека содержится менее 1 г фтора, и примерно 99% из этого количества - в костях и зубах. Обеспечивает прочность зубов и костей в организме. Источниками фтора могут быть овощи, мясо, крупы, фрукты, морепродукты, чай (в средней чашке чая содержится 0,1 мг фтора).При нехватке фтора в организме появляются некоторые признаки дефицита: остеопороз, кариес.

Сера. Участвует в выработке инсулина, который регулирует уровень сахара в крови, коллагена и кератина, то есть влияет на состояние кожи, волос и ногтей. При нехватке серы в организме появляются боли в суставах, повышается давление, выпадают волосы. Источниками серы могут быть капуста, крыжовник, яблоки, горох, лук.

**Вывод:**

**Критерии оценки**

«5» - таблица заполнена в полном объеме. Биологических ошибок нет.

«4» - таблица заполнена в полном объеме, но встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«3» - таблица заполнена не в полном объеме, встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«2» - таблица практически не заполнена.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3**

**Тема:** Изучение состав клетки. Белки. Состав и строение белков

**Цель:** Изучить химический состав клетки

Примечание: Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».

Косметические средства на основе различных аминокислот, белков, липидов, углеводов. Действие БАВ (биологически активные вещества) на клетки кожи и весь организм в целом.

Разработка рекомендаций по улучшению состояния кожи с учетом знаний о строении белка и его значении в организме, а также по сбалансированному питанию, рекомендовать диету. Применение косметические средства декоративной косметики

**Задание:** Заполните таблицу «Химический состав клетки», используя материал учебника.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **НАЗВАНИЕ**  **ХИМИЧЕСКОГО**  **ВЕЩЕСТВА** | **СТРОЕНИЕ, СОСТАВ, СВОЙСТВА**  **(РИС)** | **ФУНКЦИИ**  **В КЛЕТКЕ** |
| 1. Белки |  |  |
|  |  |  |

**Вывод:**

**Критерии оценки**

«5» - таблица заполнена в полном объеме. Биологических ошибок нет.

«4» - таблица заполнена в полном объеме, но встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«3» - таблица заполнена не в полном объеме, встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«2» - таблица практически не заполнена.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4,5**

**Тема:** Изучение строения эукариотической клетки.

**Цель:** систематизироватьи расширить знания об особенностях строения эукариотических клеток.

**Задачи:**

**-** научить структурировать получаемую информацию;

**-** научить выделять наиболее значимое в перечне информации;

Примечание: Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».

Основные сведения клеточного строения кожи: эпидермиса, дермы, гиподермы. Процессы, протекающие в коже. Отличие здоровой кожу от поврежденной. Разрабатывать рекомендации по улучшению состояния кожи и ногтей с учетом знаний о строении кожи

**Задание:**

1. Зарисуйте:

- клетку грибов;

- растительную клетку;

- животную клетку.

На рисунке обозначьте: оболочку, цитоплазму, ядро, вакуоль, пластиды, ЭПС, комплекс Гольджи, митохондрии.

2. Заполните таблицу «Строение и функции клетки», используя материал учебника.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **НАЗВАНИЕ КОМПОНЕНТА, ОРГАНОИДА КЛЕТКИ** | **ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКА**  **(РИС)** | **ФУНКЦИИ В КЛЕТКЕ** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Критерии оценки**

«5» - таблица заполнена в полном объеме. Биологических ошибок нет.

«4» - таблица заполнена в полном объеме, но встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«3» - таблица заполнена не в полном объеме, встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«2» - таблица практически не заполнена.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6**

**Тема:** Составление характеристики инфекционных болезней, вызываемых грибками

**Цель:** Изучить инфекционные болезни, вызываемые грибками

Примечание: Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».

Заразные заболевания, которые могут распространяться в салонах индустрии красоты. Меры предупреждения заразных болезней в салонах индустрии красоты. Санитарно-эпидемиологические требования при предоставлении косметических, маникюрных и педикюрных услуг.

**Задачи:**

**-** научить определять задачи для поиска информации;

**-** научить структурировать получаемую информацию;

**-** научить выделять наиболее значимое в перечне информации;

**-** научить оценивать практическую значимость результатов поиска;

**-** научить оформлять результаты поиска

**Задание:** заполните таблицу «Инфекционные заболевания», используя информационные ресурсы

ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **НАЗВАНИЕ**  **БОЛЕЗНИ** | **ВОЗБУДИТЕЛЬ БОЛЕЗНИ** | **ПУТИ ПЕРЕДАЧИ**  **ИСТОЧНИК ЗАРАЖЕНИЯ** | **МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Критерии оценки**

«5» - таблица заполнена в полном объеме. Биологических ошибок нет.

«4» - таблица заполнена в полном объеме, но встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«3» - таблица заполнена не в полном объеме, встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«2» - таблица практически не заполнена.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8,9**

**Тема:** Составление характеристики инфекционных болезней, вызываемых вирусами, бактериями.

**Цель:** изучить различные виды инфекционных заболеваний, вызываемые вирусами и бактериями.

Примечание: Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».

Заразные заболевания, которые могут распространяться в салонах индустрии красоты. Меры предупреждения заразных болезней в салонах индустрии красоты. Санитарно-эпидемиологические требования при предоставлении косметических, маникюрных и педикюрных услуг.

**Задачи:**

**-** научить определять задачи для поиска информации;

**-** научить структурировать получаемую информацию;

**-** научить выделять наиболее значимое в перечне информации;

**-** научить оценивать практическую значимость результатов поиска;

**-** научить оформлять результаты поиска

**Задание:** заполните таблицу «Инфекционные заболевания», используя информационный текст

ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **НАЗВАНИЕ**  **БОЛЕЗНИ** | **ВОЗБУДИТЕЛЬ БОЛЕЗНИ** | **ПУТИ ПЕРЕДАЧИ**  **ИСТОЧНИК ЗАРАЖЕНИЯ** | **МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Туберкулез – хроническая инфекция, вызываемая бактериями Mycobacterium tuberculosis complex. При поражении туберкулезными микобактериями чаще всего страдают органы дыхания, кроме того, встречается туберкулез костей и суставов, мочеполовых органов, глаз, периферических лимфоузлов. Наиболее часто инфицирование происходит воздушно-капельным путем, реже – контактным или алиментарным. источником заражения туберкулезом являются больные люди (чаще всего заражение происходит при контакте с больными туберкулезом легких в открытой форме – когда туберкулезные бактерии выделяются с мокротой). При этом реализуется респираторный путь заражения (вдыхание воздуха с рассеянными бактериями). Больной с активным выделением микобактерий и выраженным кашлем способен в течение года заразить более десятка человек. Инфицирование от носителей со скудным выделением бактерий и закрытой формой туберкулеза возможно только при близких постоянных контактах. Иногда случается заражение алиментарным (бактерии попадают в пищеварительный тракт) или контактным путем (через повреждения кожных покровов). Источником заражения может стать больной крупнорогатый скот, домашняя птица. Туберкулез при этом передается с молоком, яйцами, при попадании испражнений животных в водные источники. Далеко не всегда попадание туберкулезных бактерий в организм вызывает развитие инфекции. Туберкулез – заболевание, зачастую связанное с неблагоприятными условиями жизни, снижением иммунитета, защитных свойств организма. Течение заболевания хроническое, обычно начинается постепенно (долгое время может протекать бессимптомно). Со временем, проявляются симптомы общей интоксикации – гипертермия, тахикардия, слабость, снижение работоспособности, потеря аппетита и похудание, потливость.

Грипп – острая вирусная респираторная инфекция, вызываемая РНК-содержащими вирусами гриппа А, В и С, проявляющаяся лихорадкой, интоксикацией и поражением эпителиальной выстилки верхних дыхательных путей. Грипп входит в группу острых респираторных вирусных инфекций – ОРВИ. вирус типа А может поражать человека и некоторых животных, типы В и С размножаются только в организме человека. Вирус гриппа неустойчив, легко погибает при повышении температуры до 50-60 градусов, под действием химических дезинфицирующих средств. Источник инфекции – больной человек. Вирус гриппа типа А выделяют также больные свиньи, лошади и птицы. Определенную роль в распространении вируса гриппа в мировом масштабе играют перелетные птицы, млекопитающие животные служат резервуаром инфекции и способствуют формированию новых штаммов, способных в последующем заражать человека. Механизм передачи гриппа – аэрозольный, вирус распространяется воздушно-капельным путем. Выделение происходит со слюной и мокротой (при кашле, чихании, разговоре), которые в виде мелкого аэрозоля распространяется в воздухе и вдыхается другими людьми. В некоторых случаях возможна реализация контактно бытового пути передачи (преимущественно через посуду, игрушки). Температура тела может повышаться вплоть до 40 градусов, отмечается озноб, головные боли и головокружение, общая слабость.

Пневмония – воспаление нижних дыхательных путей различной этиологии. Острая пневмония встречается у 10-14 человек из 1000, в возрастной группе старше 50 лет – у 17 человек из 1000. Актуальность проблемы заболеваемости острой пневмонией сохраняется, несмотря на внедрение новых антимикробных препаратов, также как сохраняется высокий процент осложнений и летальность (до 9%) от пневмоний.

Среди причин смертности населения пневмония стоит на 4-ом месте после заболеваний сердца и сосудов, злокачественных новообразований, травматизма и отравлений. Пневмония может развиваться у ослабленных больных, присоединяясь к течению сердечной недостаточности, онкологических заболеваний, нарушениям мозгового кровообращения, и осложняет исход последних. У пациентов со СПИДом и Ковидом пневмония является основной непосредственной причиной гибели. Чаще всего возбудителями пневмонии являются:

грамположительные микроорганизмы: пневмококки (от 40 до 60%), стафилококки (от 2 до 5%), стрептококки (2,5%);

грамотрицательные микроорганизмы: палочка Фридлендера (от 3 до 8%), гемофильная палочка (7%), энтеробактерии (6%), протей, кишечная палочка, легионелла и др. (от 1,5 до 4,5%); Особо подвержены развитию пневмонии курящие и злоупотребляющие алкоголем люди.

При легкой степени заболевания – характеризуется слабо выраженной интоксикацией (ясное сознание, температура тела до 38°С, АД в норме, тахикардия не более 90 уд. в мин.), одышка в покое отсутствует, рентгенологически определяется небольшой очаг воспаления.

При средней степени заболевания – признаки умеренно выраженной интоксикации (ясное сознание, потливость, выраженная слабость, температура тела до 39°С, АД умеренно снижено, тахикардия около 100 уд. в мин.), частота дыхания – до 30 в мин. в покое, рентгенологически определяется выраженная инфильтрация.

При тяжелой степени заболевания – характеризуется выраженной интоксикацией (лихорадка 39-40°С, помутнение создания, адинамия, бред, тахикардия свыше 100 уд. в мин., коллапс), одышка до 40 в мин. в покое, цианоз, рентгенологически определяется обширная инфильтрация, развитие осложнений пневмонии.

Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД) является индикатором критической стадии подавления иммунитета человека, обычно развивается спустя 5 и более лет с момента заражения. СПИД – это стадия хронического инфекционного заболевания, вызванного вирусом иммунодефицита человека. Возбудитель заболевания – вирус иммунодефицита человека (ВИЧ), относящийся к ретровирусам. В разных концентрациях обнаруживается в крови, слюне, спинномозговой жидкости, влагалищном секрете, эякуляте, слезах, грудном молоке и поте. Пути передачи ВИЧ связаны с контактом зараженной биологической среды с организмом здорового человека, реализуются половым, внутривенным наркотическим и вертикальным (от матери плоду) способами. Возможна передача вируса при многократном использовании нестерильного медицинского инструментария, переливании крови и компонентов, нанесении татуировок и пирсинга.

Время, прошедшее от момента заражения ВИЧ до первых признаков СПИДа, исчисляется годами, иногда десятилетиями. Самочувствие пациентов начинает страдать при появлении симптомов вторичных инфекций, одной из распространенных жалоб является постоянное повышение температуры тела. Лихорадка варьируется в широких пределах, может сопровождаться ночными проливными потами, потрясающими ознобами, галлюцинациями и бредом. Нередко обнаруживаются безболезненные синюшно-багровые узлы на коже нижних конечностей, лица и слизистой дёсен.Поражения кожных покровов и слизистых при СПИДе встречаются преимущественно в виде белых творожистых налетов на языке, нёбе, внутренней стороне щёк и половых органах. Возможны трудности с глотанием, жжение во рту, боль за грудиной, чувство «комка» в горле. Часто определяются пигментированные следы опоясывающего лишая. На фоне длительно повышенной температуры тела, снижения аппетита из-за неприятных ощущений при еде, диареи развивается похудание. В случае СПИДа пациенты могут терять 10% и более от массы тела в течение небольшого периода времени. Жидкий стул водянистый, без патологических примесей. Увеличение лимфоузлов может быть одним из признаков внелегочного туберкулезного процесса.

Дизентерия представляет собой острую кишечную инфекцию, вызываемую бактериями рода Shigella, характеризующуюся преимущественной локализацией патологического процесса в слизистой оболочке толстого кишечника. Источником дизентерии является человек – больной или бессимптомный носитель. При передаче дизентерии реализуется преимущественно контактно-бытовой путь передачи. Шигеллы попадают с пищей или водой в пищеварительную систему (частично погибая под воздействием кислого содержимого желудка и нормального биоценоза кишечника) и достигают толстой кишки, частично внедряясь в её слизистую оболочку и вызывая воспалительною реакцию. Пораженная шигеллами слизистая склонна к образованию участков эрозий, язв, кровоизлияний.

Выделяемые бактериями токсины нарушают пищеварение, а также присутствие шигелл разрушает естественный биобаланс кишечной флоры. Инкубационный период острой дизентерии может длиться от одного дня до недели, чаще всего составляет 2-3 дня. Дизентерия обычно начинается остро, температура тела поднимается до высоких значений, проявляется симптоматика интоксикации. Аппетит заметно снижен, может полностью отсутствовать. Иногда отмечается тошнота, рвота. Больные жалуются на интенсивную режущую боль в животе, первоначально разлитые, позднее концентрирующиеся в правой подвздошной области и внизу живота. Боль сопровождается частой (достигает 10 раз в сутки) диареей, испражнения быстро теряют каловую консистенцию, становятся скудными, в них отмечаются патологические примеси – кровь, слизь, иногда гной. Позывы к дефекации мучительно болезненны (тенезмы), иногда – ложные. Общее количество суточных испражнений, как правило, не велико.

Коронавирус — острое, потенциально тяжелое вирусное заболевание, которое, как правило, передается воздушно-капельным путем, либо при контакте с различными загрязненными поверхностями. Заразиться коронавирусом может абсолютно любой человек. Болезнь способна привести к серьезным последствиям, вплоть до летального исхода. Передача инфекции внутри человеческой популяции осуществляется, преимущественно, воздушно-капельным путем, как и множества других возбудителей респираторных заболеваний. Поражая органы дыхательной системы, особенно её нижних отделов, секреторный эпителий начинает выработку бронхиального секрета (мокроты). Последняя, содержит вирусные частицы, которые, при кашлевом акте, в виде мелкодисперсного аэрозоля распространяются на расстояние до двух метров от больного, формируя зараженное облако. Такие инфицированные капли мокроты могут определенное время сохраняться в воздухе и очень медленно оседать на землю и окружающие предметы, что также является важным фактором передачи инфекции среди людей, особенно в местах их скопления.

При контакте кожи с поверхностями, на которых содержатся вирусные частицы, человек может беспечно перенести их на слизистые оболочки, потерев глаза, коснувшись носа, губ или других участков лица. В инкубационный период, длящийся от 7 до 14 дней, зараженный может не испытывать никаких неприятных симптомов. В редких случаях описываются легкое недомогание, слабость и ломота в теле. Далее наступает острая фаза заболевания. По данным ВОЗ, первыми и основными ее симптомами являются: общая слабость; быстрая утомляемость; повышенная температура; затрудненное дыхание; чихание; сухой кашель, без мокроты или с минимальным ее выделением; боль в горле; снижение аппетита; потеря обоняния.

Сифилис (Lues) – инфекционное заболевание. Сифилис поражает весь организм: кожные покровы и слизистые оболочки, сердечно-сосудистую, центральную нервную, пищеварительную, опорно-двигательную системы. Нелеченный или плохо пролеченный сифилис может длиться годами, чередуя периоды обострений и скрытого (латентного) течения. Возбудитель сифилиса – микроорганизм бледная спирохета (трепонема – Treponema pallidum). Бледная спирохета (трепонема) оптимальные условия в организме человека находит в лимфатических путях и лимфоузлах, где активно размножается, в крови в высокой концентрации появляется в стадии вторичного сифилиса. Передается сифилис при контакте здорового человека с больным через секреты (сперму при половом акте, молоко – у кормящих женщин, слюну при поцелуе) и кровь (при прямом переливании крови, во время операций – у медперсонала, пользовании общей опасной бритвой, общим шприцем – у наркоманов). Основной путь передачи сифилиса – половой (95-98% случаев). Реже наблюдается непрямой бытовой путь заражения – через влажные предметы обихода и личные вещи (например, от больных родителей детям). Отмечаются случаи внутриутробной передачи сифилиса ребенку от больной матери.

Первичный сифилис

Длится 6-8 недель, характеризуется появлением на месте проникновения бледных спирохет первичной сифиломы или твёрдого шанкра и последующим увеличением близлежащих лимфатических узлов. Твёрдый шанкр – это одиночная, округлой формы эрозия или язва, имеющая чёткие, ровные края и блестящее синюшно – красное дно, безболезненная и невоспаленная. Шанкр может находиться на любом участке кожи и слизистых (анальная область, ротовая полость – губы, уголки рта, миндалины; молочная железа, низ живота, пальцы рук), но чаще всего располагается на половых органах. При появлении шанкра на миндалинах – возникает состояние, напоминающее ангину, при которой не повышается температура, и горло почти не болит. Безболезненность шанкра позволяет больным не замечать его, и не придавать никакого значения.

Ветряная оспа – острое инфекционное заболевание вирусной этиологии, характеризующееся возникновением характерной пузырьковой сыпи в фоне общего интоксикационного синдрома. Возбудитель ветряной оспы – вирус герпеса 3 типа, передающийся от больного воздушно-капельным путем. Ветряная оспа относится к наиболее распространенным детским инфекциям. Она проявляется характерными обильными зудящими пузырьковыми высыпаниями, появляющимися на высоте лихорадки и общеинфекционных проявлений. Типичная клиника позволяет диагностировать заболевание, не проводя никаких дополнительных исследований. Лечение ветряной оспы в основном симптоматическое. Для профилактики вторичного инфицирования рекомендована антисептическая обработка элементов сыпи. Ветряная оспа передается воздушно-капельным путем, контактно-бытовым.

Инкубационный период ветряной оспы колеблется в пределах 1-3 недель. У детей течение легкое с высыпанием на коже, с незначительным ухудшением общего состояния. Взрослые склонны к более тяжелому течению ветряной оспы с выраженной симптоматикой интоксикации (озноб, головная боль, ломота в теле), лихорадкой, иногда отмечается тошнота, рвота. Высыпания у детей могут возникнуть неожиданно на фоне отсутствия какой-либо общей симптоматики. У взрослых период высыпаний нередко начинается позднее, лихорадка при появлении элементов сыпи может некоторое время сохраняться.

Сыпь при ветряной оспе носит характер дерматита. Высыпания представляют собой единичные элементы, возникающие на любых участках тела и распространяющиеся без какой либо закономерности. Элементы сыпи первоначально представляют собой красные пятнышки, прогрессирующие в папулы. Сыпь при ветряной оспе вызывает интенсивный зуд, при расчесывании возможно инфицирование везикул с формированием пустул. Пустулы при заживании могут оставить после себя рубец (оспину). Неинфицированные везикулы рубцов не оставляют, после отделения корочек обнаруживается здоровый новый эпителий. При нагноении сыпных элементов общее состояния обычно ухудшается, интоксикация усугубляется. Сыпь у взрослых обычно более обильна, и в подавляющем большинстве случаев из везикул формируются пустулы.

Сыпь распространяется практически по всей поверхности тела за исключением ладоней и подошв, преимущественно локализуясь в области волосистой части головы, на лице, шее.

Брюшной тиф – острая кишечная инфекция, отличающаяся циклическим течением с преимущественным поражением лимфатической системы кишечника, сопровождающимся общей интоксикацией и экзантемой. Брюшной тиф вызывается бактерией Salmonella typhi – подвижной грамотрицательной палочкой с множеством жгутиков. Брюшнотифозная палочка способна сохранять жизнеспособность в окружающей среде до нескольких месяцев, некоторые пищевые продукты являются благоприятной средой для ее размножения (молоко, творог, мясо, фарш). Микроорганизмы легко переносят замораживание, а кипячение и химические дезинфектанты действуют на них губительно. источником брюшного тифа является больной человек и носитель инфекции. Выделение возбудителя происходит с мочой и калом. Путь заражения – водный и пищевой. Инфицирование происходит при употреблении воды из загрязненных фекалиями источников, пищевых продуктов, недостаточно обработанных термически. В распространении брюшного тифа принимают участие мухи, переносящие на лапках микрочастицы фекалий. Инкубационный период брюшного тифа в среднем составляет 10-14 дней, но может колебаться в пределах 3-25 дней. Начало заболевания чаще постепенное, но может быть и острым. Постепенно развивающийся брюшной тиф проявляется медленным подъемом температуры тела, достигающей высоких значений к 4-6 дню. Лихорадка сопровождается нарастающей интоксикацией (слабость, разбитость, головная и мышечная боль, нарушения сна, аппетита).

**Критерии оценки**

«5» - таблица заполнена в полном объеме. Биологических ошибок нет.

«4» - таблица заполнена в полном объеме, но встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«3» - таблица заполнена не в полном объеме, встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«2» - таблица практически не заполнена.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10**

**Тема:** Описание жизненного цикла клетки.

Деление клетки. Митоз

**Цель:** Изучить жизненный цикл клетки.

Примечание: Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».

Значение митоза в косметологии процесс митоза как результата влияния косметических средств на митотическую активность клеток кожи и непрерывного обновление всех слоев кожных покровов.

**Задание:** используя текст учебника заполните таблицу

|  |  |
| --- | --- |
| Фазы митоза | Процессы, протекающие в клетке |
| 1. |  |
| 2. |  |
| 3. |  |
| 4. |  |

**Критерии оценки**

«5» - таблица заполнена в полном объеме. Биологических ошибок нет.

«4» - таблица заполнена в полном объеме, но встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«3» - таблица заполнена не в полном объеме, встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«2» - таблица практически не заполнена.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11**

**Тема:** Изучение мейоза как способа клеточного деления

**Цель:** Изучить жизненный цикл клетки. Мейоз

Примечание: Профессионально-ориентированное содержание, связанное с объектом изучения «Человек».

Значение митоза в косметологии процесс митоза как результата влияния косметических средств на митотическую активность клеток кожи и непрерывного обновление всех слоев кожных покровов.

**Задание:** используя текст учебника заполните таблицу

|  |  |
| --- | --- |
| Фазы митоза | Процессы, протекающие в клетке |
| 1. |  |
| 2. |  |
| 3. |  |
| 4. |  |

**Критерии оценки**

«5» - таблица заполнена в полном объеме. Биологических ошибок нет.

«4» - таблица заполнена в полном объеме, но встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«3» - таблица заполнена не в полном объеме, встречаются недочеты, допущены биологические ошибки.

«2» - таблица практически не заполнена.

# 2 Кейсы

В процессе решения кейсов особое внимание обращается на вопросы профессионально-ориентированного содержания, связанные с объектом изучения «Человек».

**КЕЙС 1**

**Предмет:** биология

**Тип занятия:** интегрированный, обобщение знаний

**Типология кейса:** аналитический (сюжетный, прогностический и текстовый макро-кейс), метод дискуссий (симпозиум).

**Раздел:** Покровные органы. Терморегуляция. Выделение.

**Тема:** Терморегуляция организма. Закаливание или «Солнце, воздух и вода – наши лучшие друзья?».

**Способ создания проблемной ситуации**: организация  межпредметных связей.

**Проблема:** Всегда ли находит свое подтверждение в процессе закаливания всем известное выражение «солнце, воздух и вода – наши лучшие друзья»?

**Общая структура кейса:**

– Название: Солнце, воздух и вода – наши лучшие друзья?

– Случай (это определенная вещь, которая нас интересует и как она связана с главным вопросом исследования).

В прошлом году в области зарегистрированы две водные вспышки ротовирусных заболеваний среди населения: в Сатке (люди купались в открытом водоеме в неорганизованных местах) и Еманжелинске (из кранов текла вода с высокой степенью микробного загрязнения). В 2014 году случаи заражения вирусным гепетитом А зарегистрированы в с. Аргаяш Аргаяшского района Челябинской области (известно, что люди заражались через употребление водопроводной воды).

– Факты (объективная информация (статистика, отрывки из документов, результаты анкетирования, экспертные мнения, фото и пр.)).

Факт 1. Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников в 2013 году на территории Челябинской области составили: 666,7 тыс. тонн (согласно информации Челябинскстата). Выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников (автомобильный и железнодорожный транспорт) в 2013 году на территории Челябинской области составили 276,9 тыс. тонн (согласно информации Федерального бюджетного учреждения «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Центральному федеральному округу»).

Факт 2. В р. Миасс в створе д. Новое Поле в феврале, апреле, мае и ноябре было зарегистрировано 4 случая высокого загрязнения воды азотом нитритов, превышавшим допустимую норму в 14,7 – 19,1 раза с максимумом в апреле. Состояние водных объектов, используемых в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (I категория) ухудшилось по санитарно-химическим показателям на 9,4 %, по микробиологическим показателям ухудшилось на 2,3 %;

Факт 3. Природное облучение населения Челябинской области вносит наибольший вклад в суммарное облучение населения РФ. Это объясняется тем, что в Челябинской области существуют аномалии природной радиоактивной минерализации литосферы и гидросферы, что обуславливает повышенное содержание природных радионуклидов в воздухе помещений и в воде подземных источников питьевого водоснабжения на отдельных территориях области.

– Вопросы к кейсу (при решении макро - кейса обучающимся предлагается самостоятельно выбрать наиболее интересный для них кейс, а и из предложенного списка ответить на 3 вопроса. При этом оговаривается, что вопросы, предполагающие разработку практического решения, создания проекта, ответы оцениваются выше и имеют дополнительные бонусы (баллы).

**Кейс 1** (a)**.** Группа: Экологи

1. Можно ли считать экологическую ситуацию в Челябинской области «благоприятной» для закаливания?
2. Каким образом качество воды и воздуха может сказаться на здоровье жителей области?
3. Каковы причины загрязнения почвы, воды и воздуха в вашем регионе?
4. Какие меры, на ваш взгляд, могут кардинально изменить экологическую ситуацию в Челябинской области?
5. Создайте проект очистки воздушных и водных ресурсов на территории своего населенного пункта.

**Кейс 1** (b)**.** Группа: Химики - биологи

1. Химико – биологическая характеристика воды и воздуха Челябинской области, их влияние на организм человека.
2. Каким образом влияют на качественный состав воздуха предприятия топливной энергетики, коксохимические, электродные и другие предприятия металлургического комплекса, находящиеся на территории Челябинской области?
3. Подумайте и определите, каким образом может сказаться загрязнение водных ресурсов на качество процесса закаливания?
4. На ваш взгляд, можно ли считать благоприятным химическое воздействие УФ лучей на организм человека во время приёма воздушных ванн?
5. Предложите свой комплекс защиты от негативного воздействия факторов окружающей среды во время закаливания.

**Кейс 1** (c)**.** Группа: Аллергологи – иммунологи

1. Чем можно объяснить факт общего снижения иммунитета у жителей Челябинской области?
2. Можно ли считать эффективным закаливающее действие солнечных ванн, воздуха и воды в сложившейся экологической обстановке на территории Челябинской области?
3. Как можно трактовать пословицу «Баня – мать наша: кости распаришь, все тело поправишь» с точки зрения процесса закаливания?
4. Подумайте и определите, каковы правила использования природных факторов для эффективного оздоровления?
5. Продумайте комплекс упражнений на воздухе для повышения иммунного статуса обучающихся.

**Кейс 1** (d)**.** Группа: Онкодерматологи

1. Какова взаимосвязь между развитием рака кожи и такими факторами как: качество воды и воздуха, количество выхлопов движущегося транспорта и образ жизни.
2. Каков механизм загара и его воздействие на фотостарение кожи?
3. Связан ли процесс окисления и выделение свободных радикалов с интенсивным приемом солнечных ванн?
4. Что безопаснее: солнечные ванны или солярий?
5. Можно ли предупредить фотостарение кожи и развитие рака кожи посредством закаливания? Продумайте памятку для загарающих.

– решения (вариативная часть кейса которая может содержать рефлексию, например, подведение итогов мероприятия, создание общих правил закаливания). Каждая группа представляет результаты работы с кейсом в виде сообщения, презентации, рекомендаций и т.д.

**КЕЙС 2**

**Предмет:** биология

**Тип занятия:** изучение нового материала

**Типология кейса:** Аналитический (тренировочный, текстовый микро-кейс).

**Раздел:** Покровные органы. Терморегуляция. Выделение.

**Тема:** Уход за кожей. Гигиена одежды и обуви. Болезни кожи.

**Способ создания проблемной ситуации:** сталкивание жизненных представлений учащихся с фактами, для объяснения которых у них не хватает знаний.

**Проблема:** Кожа является первой ступенью в защите организма человека от различного рода заболеваний. Можно ли считать этот барьер эффективным, если человечество находится под угрозой заражения огромным количеством кожных заболеваний?

**Общая структура кейса:**

– Название: Болезни кожи.

– Контекст [6]:

  

Рис.1 Рис.2 Рис.3

– Вопросы к кейсу:

1. Определите, какие заболевания кожи изображены на фотографиях

(рис.1– рис.3).

1. Какова, на ваш взгляд, вероятность вашего заражения данными

видами кожных заболеваний?

1. Существует ли эффективная профилактика кожных заболеваний,

передающихся от человека к человеку?

1. Изучив предложенную литературу, разработайте свой комплекс

мер профилактики кожных болезней.

**КЕЙС 3**

**Предмет:** биология

**Тип занятия:** изучение нового материала

**Типология кейса:** Прогностический (тренировочный, сюжетный кейс средних размеров).

**Раздел:** Покровные органы. Терморегуляция. Выделение.

**Тема:** Уход за кожей. Гигиена одежды и обуви. Болезни кожи.

**Способ создания проблемной ситуации:** преднамеренное столкновение жизненных представлений учащихся с научными фактами; побуждение учащихся к сравнению, сопоставлению фактов, явлений, данных.

**Общая структура кейса:**

– Название: Болезни кожи

– Факты:

Факт 1. Сегодня герпес считается самым распространенным вирусным заболеванием в мире. По одним данным, им заражено около 90% населения планеты, по другим – с герпесом сталкивался каждый человек старше 4– 5 лет. Существует около 35 разновидностей этой вирусной инфекции, из которых, по разным данным, только 8– 10 несут потенциальную опасность для человека. Кроме привычного всем вируса первого (пузырьки на губах) и второго (вирус поражает гениталии) типа, существует вирус герпеса третьего типа, или ветряная оспа (ветрянка).

Факт 2. Сегодня герпес считается самым распространенным вирусным заболеванием в мире. По одним данным, им заражено около 90% населения планеты, по другим – с герпесом сталкивался каждый человек старше 4 – 5 лет. Существует около 35 разновидностей этой вирусной инфекции, из которых, по разным мнениям, только 8– 10 несут потенциальную опасность для человека. Этот же вирус становится причиной хронической усталости. Несмотря на различие проявлений, существует всего 2 основных пути заражения герпесом – воздушно – капельный и бытовой путь [6].

– Случай:

1. Очень часто каждый из нас может наблюдать такую картину – у

Крыльца колледжа, на стадионе или просто на остановке в компании молодых людей передается из рук в руки одна бутылка газированного напитка.

1. На дискотеке в колледже выясняется, что только одна де

вушка взяла с собой косметику и, как это часто бывает, ее сверстницы решили оценить ее достоинства на себе.

– Проблема:

1. Существует ли опасность заражения вирусом герпеса в обеих ком

паниях? Обоснуйте свой ответ.

1. Подумайте, каким образом можно избежать заражения вирусом

первого типа?

**КЕЙС 4**

**Предмет:** биология

**Тип занятия:** интегрированный, изучение нового материала

**Типология кейса:** обучающий (личностный, текстовый, сюжетный кейс - воспоминание, макро-кейс), метод анализа конкретных ситуаций.

**Способ создания проблемной ситуации:** побуждение учащихся к выдвижению гипотез, предварительных выводов, обобщений;сталкивание жизненных представлений учащихся с фактами, для объяснения которых у них не хватает знаний.

**Раздел:** Обмен веществ и энергии

**Тема:** Энергозатраты человека и пищевой рацион.

**Проблема:**

Почему одни люди, стремясь к совершенству физическому, оказываются на грани истощения, а другие, стремясь к совершенству духовному, превращаются в недвижимые массы, но все они в итоге теряют себя? Так что нужно делать, чтобы нравиться себе и окружающим, оставаясь при этом самим собой?

**Общая структура кейса:**

– Название: Энергозатраты человека и пищевой рацион?

– Контекст:

Ожирение является серьезной медико-социальной и экономической проблемой современного общества. Актуальность ожирения определяется в первую очередь его высокой распространенностью. Ожирением страдают 7% населения земного шара. В большинстве стран Западной Европы от 9 до 20% взрослого населения имеют ожирение и более четверти - избыточную массу тела, в США– 25% и 50% соответственно. В России, в среднем, 30% лиц трудоспособного возраста имеют ожирение и 25% – избыточную массу тела. По прогнозам экспертов ВОЗ, при сохранении существующих темпов роста заболеваемости к 2025 г. в мире будет насчитываться более 300 млн. людей, страдающих ожирением.

Не менее печальными являются и данные о случаях анорексии. Анорексия является одним из самых распространенных нездоровых образов жизни, который выбирают подростки. Статистика подростковой анорексии в США пугает. Примерно 1– 2 подростка на каждые сто подростков борются с анорексией на каком-либо этапе своей жизни. У некоторых подростков причиной анорексии выступают эмоциональные проблемы, для других – давление со стороны сверстников или социальные проблемы. Около 5% от всех девочек – подростков США в настоящее время страдают от анорексии. 53% американских девочек 13 лет не довольны своим телом. 78% американских девочек 17 лет не довольны своим телом. Подростковой анорексии подвержены все социальные классы. 10% подростков с анорексии мальчики и юноши. Анорексия может начаться в возрасте 8 лет. Около 15% девушек-подростков имеют разные типы расстройств, связанные с пищевым поведением. Более 5 миллионов американцев страдают от расстройств пищевого поведения каждый год. Около тысячи женщин в США умирают от анорексии ежегодно[3].

– Случай:

Ситуация 1. В возрасте 26 лет Дэвид Смит (США) весил 268 кг. Парень с детства страдал ожирением и после смерти матери в 2001 году, испытав сильнейший стресс по этому поводу, компенсировал потерю перееданием. Он употреблял по 30 000 калорий в день и в возрасте 26 лет с трудом преодолевал расстояние в 200 метров без посторонней помощи (рисунок 1).

Ситуация 2. Постоянные зрители шоу «Comedy Club» в 2012 году заметили появление нового участника, которое никак не было прокомментировано, а среди перечисленных не прозвучало новых фамилий. Присмотревшись повнимательнее в «новеньком» узнали «старенького», но значительно похудевшего… Андрей Аверин похудел! Какое же чудо помогло богатырю в 125 кг превратиться в стройного принца? Разыскивая  в интернете, как похудел Андрей Аверин ничего правдоподобного найти не удалось (рисунок

Ситуация 3. Близнецы Мария и Кэти Кэмпбелл.

Девочкам было 11 лет, когда они услышали разговор своих родителей.

Отец говорил маме, что девочки начинают постепенно "округляться" и с этим надо что-то делать. Обеспокоенные такой новостью, девочки вначале решили ничего не есть всего один день, но потом пища не попадала в их организм неделями. Когда родители кинулись по больницам, было уже поздно, детский организм не выдержал таких изменений и просто перестал развиваться. Борьба за их жизни продолжается уже более 20-ти лет, за все это время у девушек не было никаких отношений с противоположным полом и они уже не в состоянии меть детей (рисунок 3).

Ситуация 4. Экс-модель Kate Puncher худела из-за того, что ее бывший парень был постоянно недоволен ее весом. Но заболев анорексией, он ее бросил. Спустя некоторое время, девушка встретила другого возлюбленного, который предложил ей выйти за него замуж. Но, парень был обеспокоен ее весом, а так как она отказывалась поправляться, жених пошел на небольшую хитрость. Он купил ей свадебное платье на два размера больше и сказал, что если девушка не поправится - свадьбы не будет. Кейт начала есть три раза в день и постепенно пришла в норму. Свадьба состоялась в 2009-м году и сейчас пара воспитывает дочь (рисунок 4) [7].

– Факты:

 

Рис.1

 

Рис.2 Рис.3



Рис.4

– Вопросы(работа учащихся в группах по 5– 6 человек):

Кейс 4-1(1 группа): Подумайте и предложите способы рассчета норм питания, а затем подберите продукты рациона для учащихся среднего звена.

Кейс 4-2 (2 группа): Изучив различные источники, проанализируйте, какие продукты питания содержат больше незаменимых аминокислот, а какие – больше ненасыщенных жирных кислот?

Кейс 4-3 (3 группа): Каким образом распределяются количество и состав пищи в течение дня? Составьте примерный рацион питания для учащихся – отличников учебного процесса и учащихся, которые принимают активное участие в спортивной жизни колледжа.

Кейс 4-4 (4 группа): Каким образом можно достичь золотой середины в вопросе удержания веса в соответствии с возрастной нормой?

– решения: каждая группа представляет результаты работы с кейсом в виде сообщения, презентации, рекомендаций и т.д.

**КЕЙС 5**

**Предмет:** биология

**Тип занятия:** интегрированный, изучение нового материала

**Типология кейса:** обучающий (личностный, текстовый, бессюжетный кейс, тренировочный микро-кейс), метод анализа конкретных ситуаций.

**Способ создания проблемной ситуации:** побуждение учащихся к выдвижению гипотез, предварительных выводов, обобщений;сталкивание жизненных представлений учащихся с фактами, для объяснения которых у них не хватает знаний.

**Раздел:** Обмен веществ и энергии

**Тема:** Энергозатраты человека и пищевой рацион.

**Проблема:**

Почему одни люди, стремясь к совершенству физическому, оказываются на грани истощения, а другие, стремясь к совершенству духовному, превращаются в недвижимые массы, но все они в итоге теряют себя? Так что нужно делать, чтобы нравиться себе и окружающим, оставаясь при этом самим собой?

**Общая структура кейса:**

– Название: Заседание совета диетологов «Гигиена питания».

– Контекст: Работа в группах. Каждая группа на данном уроке знакомится с кейсами, содержащими информацию о различных системах питания, рекомендуемых специалистами, разрабатывают проект однодневного меню для учащихся 8– 9 классов по одной из предложенных систем питания. 1 человек выступает с сообщением. Остальные представители группы защищают проект.

1 группа – Вегетерианство.

2 группа – Система питания по Г. Шелтону (раздельное питание).

3 группа – Система питания П. Брега (рациональное питание).

4 группа – Рациональное питание по системе Семеновой.

Вопросы к кейсу:

1. Всегда ли существует необходимость питания по какой-либо

системе?

1. Изучив предложенную литературу по заданной теме, составьте

рекомендации (правила или наоборот, вредные советы) для учащихся вашего класса по организации правильного питания.

**КЕЙС 6**

**Предмет:** биология

**Тип занятия:** интегрированный, изучение нового материала

**Тип кейса:** аналитический (итоговый, видео-кейс средних размеров).

**Способ постановки проблемы:** побуждение учащихся к сравнению, сопоставлению противоречивых фактов, явлений, данных; организация самостоятельной поисковой деятельности; постановка проблемных задач.

**Раздел:** Обмен веществ и энергии

**Тема:** Энергозатраты человека и пищевой рацион.

**Проблема:**

Почему одни люди постоянно придерживаются всевозможных диет, ограничивают себя в употреблении высококалорийных продуктов, но при этом систематически и довольно быстро набирают лишний вес, когда другие, напротив, могут позволить себе съесть что угодно и в каком угодно количестве, но, при этом, их масса в течение всей жизни сохраняется приблизительно на одном уровне?

**Общая структура кейса:**

– Название:

– Контекст: Анализ научного фильма «Жир. Ожирение» [3].

**Вопросы к кейсу:**

1. Всегда ли при развитии ожирения возникает опасность развития у

человека заболеваний разных систем органов.

1. Оцените вероятность развития ожирения у вас.
2. Определите взаимосвязь процесса развития ожирения с образом

жизни, который ведет человек.

1. Объясните, каким образом связан процесс развития ожирения со

скоростью протекания химических реакций в ходе обменных процессов организма.

**КЕЙС 7**

**Предмет:** биология

**Тип занятия:** интегрированный, изучение нового материала

**Типология кейса:** исследовательский (сюжетный, текстовый кейс), метод изучения реальных ситуаций.

**Раздел:** Обмен веществ и энергии.

**Тема:** Витамины

**Способ создания проблемной ситуации:** организация самостоятельной поисковой деятельности; постановка проблемных задач.

**Проблема:** Можно ли утверждать, что человек является тем, что он ест?

**Общая структура кейса:**

– Название: Витамины

– Случай: Народная мудрость гласит: «Мы являемся тем, что мы едим». А так ли это?

– Факты (объективная информация (статистика, отрывки из документов, результаты анкетирования, экспертные мнения, фото и пр.)).

Джузеппе Арчимбольдо был выдающимся живописцем и декоратором из Милана. Он жил в Италии в 16 веке, служа придворным художником. Джузеппе Арчимбальдо много знал о пользе продуктов, писал много картин созданных из овощей и фруктов, из них он также создавал портреты людей.

Друг художника, ученый и литератор Грегорио Каманини (Gregorio Camanini) так описал известную картину, на которой знаменитый художник изобразил императора Рудольфа II в образе бога времен года и земных плодов Вертумна (Вертумн был богом превращений, метаморфозов природного изобилия) картину: «Глаза похожи на звезду Олимпа, грудь – воздухом, живот – земля, ноги – бездна, а его одеяния кажутся сотканными из плодов и травы». В картине этого художника фрукты и овощи позволяют воплотить некую идею и задумку мастера [6].

Оказывается, древние предки человека, как выяснили учёные, питались преимущественно фруктами. Поэтому наш организм изначально приспособлен к употреблению фруктов. Однако, мало кто знает, как нужно их правильно употреблять, чтобы получить максимум пользы. В этой теме вы узнаете о полезных свойствах фруктов и правильном их употреблении.

Самыми известными картинами Джузеппе Арчимбальдо являются:

– «Лето», пышный мужчина радующий глаз своими щеками-персиками и многочисленными экзотическими фруктами. А если посмотреть в перевернутом виде?

–Картина «Осень» (рисунок 2) – еще одна картина-перевертыш – мужчина, состоящий из многообразия овощей.

– Картина «Весна» - множество тонко выписанных красочных цветов на черном фоне. Если посмотреть на них, немного издалека, то проявляется личико молодой улыбчивой девушки, только вот в качестве носа у красавицы бутон лилии, вместо уха – тюльпан, глазами служат цветы дикой вишни, а зубки у нее в виде колокольчиков ландыша (рисунок 3).



Рис.1



Рис.2



Рис.3

– Картины «Лето» (рисунок 4) – изобилие овощей и фруктов.



Рис. 4

– Картина «Зима» - представляет сухой корявый пень, рисунок сучков которого образует личину дряхлого старика (рисунок 5).



Рис.5

– Вопросы к кейсу:

1. Какая, на Ваш взгляд, задумка была вложена в картины великим

художником?

1. Определите по предложенным для анализа картинам потребность

нашего организма в витаминах, в соответствии с определенным временем года.

1. Чем на ваш взгляд можно объяснить сезонность употребления овощей

и фруктов на Урале?

1. Представив себя художником, создайте свой автопортрет или кар

тину из тех продуктов питания, которые вы употребляете в пищу в зимний период времени.

1. Проанализировав состав пищи, определите, насколько эти про

дукты покрывают вашу суточную потребность в витаминах.

– решения (Каждый учащийся представляет результаты работы с кейсом в виде автопортрета (фотография, рисунок), собранного из продуктов питания, входящих в их ежедневный рацион в зимний период времени).

**КЕЙС 8**

**Предмет:** биология

**Тип занятия:** изучение новой темы

**Типология кейса:** исследовательский (личностный, сюжетный кейс средних размеров с естественной временной последовательностью событий), метод инцидента.

**Раздел:** Пищеварение.

**Тема:** Барьерная роль печени

**Способ создания проблемной ситуации:** организация  межпредметных связей; сопоставление фактов и явлений.

**Проблема:** Говорят, что печень – «молчаливый убийца». Так ли это? Почему?

**Общая структура кейса:**

– Название: Барьерная роль печени

– Случай:

После празднования Нового года у человека по имени Х появились следующие симптомы: общая слабость, горечь во рту, рвота.

– Факты (объективная информация (статистика, отрывки из документов, результаты анкетирования, экспертные мнения, фото и пр.)).

Для новогоднего стола были приготовлены следующие блюда:

1. Бутерброды с икрой мойвы (состав: хлеб черный, икра мойвы,

огурец соленый, крабовые палочки, оливки черные без косточек, укроп свежий).

1. Заливное из языка (состав: язык говяжий, морковь, яйца, масли

ны, желатин быстроратворимый, соль, зелень).

1. Курица, запеченная целиком в духовке с апельсинами (состав:

курица, апельсины, соевый соус, карри, мед натуральный, смесь перцев).

1. Новогодний десерт с киви (состав: сметана, зефир, киви, шоколад

для украшения).

Напитки (морс из клюквы, coca-cola, чай) [5].

– Вопросы к кейсу:

1. Изучив меню новогоднего стола, определите причину возникно

вения данных симптомов.

1. Определите, работа какого органа была нарушена в сложившейся

ситуации и почему?

1. Какие ошибки, на ваш взгляд, совершил человек Х, составляя ме

ню для новогоднего стола? Обоснуйте свой ответ, учитывая знания о химических свойствах некоторых веществ, входящих в состав использованных продуктов.

– решения (каждый учащийся представляет результаты работы с кейсом в виде ответов на вопросы, рекомендаций по правильному питанию, составление новогоднего меню с учетом норм питания и т.д.).

**КЕЙС 9**

**Предмет:** биология

**Тип занятия:** интегрированный, изучение новой темы

**Типология кейса:** исследовательский (бессюжетный макро-кейс), игровое проектирование

**Раздел:** Анализаторы. Органы чувств.

**Тема:** Зрительный анализатор

**Способ создания проблемной ситуации:**

**Проблема:**

**Общая структура кейса:**

– Название: Глаз – уникальный оптический аппарат.

– Случай:

В 1896 г. американский психолог Дж. Стреттон поставил эксперимент. Он надел специальные очки, благодаря которым на сетчатке глаза изображения окружающих предметов оказались не обратными, а прямыми. И что же? Мир в сознании ученого перевернулся. Все предметы он стал видеть вверх ногами. Из-за этого произошло рассогласование в работе с другими органами чувств. У ученого появились симптомы морской болезни. В течение 3 дней он ощущал тошноту. На 4 сутки организм стал приходить в норму, а на 5-й день Стреттон стал чувствовать себя так же, как и до эксперимента. Мозг ученого освоился с новыми условиями работы, и все предметы он снова стал видеть прямыми. Но, когда снял очки, все опять перевернулось. А уже через полтора часа зрение восстановилось, и он стал видеть нормально. Любопытно, что подобная приспосабливаемость характерна лишь для человеческого мозга. Когда в одном из экспериментов обезьяне перевернули такие же очки, то она получила стресс и, сделав несколько шагов, впала в кому. Однако и человеческий мозг не всегда может справиться с анализом изображения на сетчатке глаза, вот тогда и возникает иллюзия зрения, т.е. предмет кажется не таким, каков он на самом деле. Почему это происходит?

– Вопросы к кейсу (при решении макро - кейса обучающимся предлагается самостоятельно выбрать наиболее интересный для них кейс (роль), найти на него решение).

Кейс 9- 1. Биолог о строении глаза.

Есть такое выражение «Глаз – алмаз». Как можно объяснить данное сравнение?

Кейс 9- 2. Фотограф о фотоаппарате:

Современная жизнь немыслима без фотографий, но удивительный факт: фотоаппарат создан по образу и подобию человеческого глаза – гениального аппарата, созданного самой Природой. Если знаешь их устройство, то можно найти много общего. Итак, ответьте, пожалуйста, на вопрос: "Подумайте и объясните, в чем сходство глаза и фотоаппарата?".

Кейс 9- 3. Оптик о свойствах глаза.

«Береги его, как зеницу ока» – так принято говорить о необходимости сохранения чего-то важного. Так о какой составляющей глазного яблока в данном выражении может идти речь? В чем ее уникальность? Почему?

Кейс 9- 4. Специалисты Центра Микрохирургии глаза о дальнозоркости и близорукости («С использованием басни Крылова «Мартышка и очки»).

Кейс 9- 5. Зоолог о зрении животных:

Конечно, многих интересует ответ на вопрос: А как видят разные животные? Постарайтесь ответить на него.

Кейс 9- 6. Иллюзии зрения.

Чудес на свете не бывает? А может чудеса бывают? А обман зрения?! Глаз не всегда говорит нам правду. И в этом не трудно убедиться. Когда мы что-то видим, то обычно уверены, что наше зрительное восприятие правильное. Иначе говоря, мы доверяем своему зрению. Докажите, что выражение «Обмануть зрение» имеет место быть.

Кейс 9- 7. Специалист по охране труда.

В прошлом снежная слепота не только доставляла много страданий арктическим путешественникам, но и бывала причиной неудач целых экспедиций. Что вы знаете об этом заболевании? Какие способы сохранения зрения вы могли бы предложить?

– решения (Каждый учащийся, выбравший для исполнения определенную роль, представляет результаты работы с кейсом в виде сообщения, презентации, рекомендаций по гигиене зрения, например, комплекса упражнений для глаз и т.д.).

**КЕЙС 10**

**Типология кейса:** исследовательский (сюжетный микро-кейс), анализ конкретных ситуаций.

**Раздел:** Анализаторы. Органы чувств.

**Тема:** Зрительный анализатор

**Способ создания проблемной ситуации:**

**Проблема:**

**Общая структура кейса:**

– Название: Слепота.

– Случай:

С.С.Смирнов в своей книге "Рассказы о неизвестных героях" описывает такой случай. Русский солдат 9 лет находился в подземелье Брестской крепости. Запасов продовольствия и воды у него было в достатке, а спичек и свечей хватило только на 4 года. Когда он вышел на свет тут же ослеп.

– Проблемная ситуация:

– Вопрос к кейсу:

1. Как вы думаете, почему это случилось?

**КЕЙС 11**

**Предмет:** биология

**Тип занятия:** изучение новой темы

**Типология кейса:** исследовательско-прогностический (сюжетный, личностный, текстовый и видео-кейс средних размеров), метод конкретных ситуаций.

**Раздел:** Высшая нервная деятельность. Поведение. Психика.

**Тема:** Головной мозг, его строение и функции.

**Способ создания проблемной ситуации:** организация самостоятельной поисковой деятельности; постановка проблемных задач.

**Проблема:** Человечество издавна стремилось проникнуть в “тайну из тайн” – головной мозг. Почему мы обладаем сознанием? Как воспринимаем мир? От чего зависит речь? Почему видим?

**Общая структура кейса:**

– Название: Головной мозг – «Центр всех центров»

– Контекст:

Сотни вопросов, касающихся происходящих в организме человека вопросов, мучили людей во все времена. Но многие из них потребовали научного ответа, которые сумели найти основатели современной науки о мозге Сеченов Иван Михайлович и Павлов Иван Петрович (демонстрация портретов отечественных ученых). Но, еще задолго до их открытий, Гиппократ сказал: “Мозг – центр всех центров”. Вот этот главный орган мы и будем сегодня изучать. Узнав на уроке особенности строения и работы головного мозга, вы сможете понять и объяснить многие вещи, которые происходят с вами и близкими вам людьми каждый день.

Кейс 11-1. Оболочки головного мозга.

– Случай: В повседневной жизни вы много двигаетесь: бегаете, прыгаете, падаете, а головной мозг не касается стенок черепа. Какие факторы способствует этому?

– Факты: Видеофильм «Оболочки головного мозга».

– Вопросы к кейсу (просмотрев видеоролик, обучающиеся дают ответ на вопросы кейса).

1. Где располагается головной мозг?
2. Какую роль выполняет черепная коробка?
3. А как вы думаете, достаточно ли одной черепной коробки для за

щиты головного мозга? Обоснуйте свой ответ.

– решения (ответы учащихся на вопросы).

Кейс 11-2. «Большому уму и в маленькой голове места хватит».

– Проблема: Народная мудрость гласит: «Большому уму и в маленькой голове места хватит». Так ли это?

– Факты [1]:

1. Масса головного мозга масса головного мозга у взрослого чело

века колеблется от 1100 до 2200 г, составляя в среднем 1300 – 1400 г. Это всего около 2% от массы тела, но составляющие мозг клетки потребляют до 25% энергии, вырабатываемой в организме. Обычно масса головного мозга у женщин несколько меньше, чем у мужчин, это различие обусловлено разной массой их тел.

1. У слона самый большой мозг, но он не самое умное животное, т.к.

важно соотношение веса мозга к весу тела.

– Случай (это определенная вещь, которая нас интересует и как она

связана с главным вопросом исследования).

Многие думают, что чем больше мозг, тем умнее человек. Вес мозга И. С. Тургенева – 2012 г, Анатоля Франса - 1017 г, У Луи Пастера - не работала половина переднего мозга, как показало вскрытие после перенесенных болезней. Выскажите свое мнение на этот счет.

– Вопросы к кейсу

1. Можно ли утверждать, что чем больше мозг, тем умнее человек? Обоснуйте свой ответ.
2. У дельфина масса мозга больше, чем у человека. Но ведь человек

держит рыбу, а дельфин за ней прыгает, а не наоборот. Почему?

– решения (каждый учащийся представляет результаты работы с кейсом в виде реальных примеров несоответствия массы головного мозга и достижений человека).

Кейс 11-3. Профилактика травм головного мозга.

– Факты:

Очень много травм происходит в коллелде во время перемен и на занятиях физкультуры, когда вы активно двигаетесь. Бывает, что ученики ударяются затылком о твердую поверхность и их после этого тошнит - это верный признак сотрясения головного мозга.

– Случай:

– Вопросы к кейсу

1. Каким образом могут повлиять на работу головного мозга режим

дня и употребление психоактивных веществ? (Данное задание было выдано учащимся за неделю до настоящего занятия. Основной задачей для них было составление памяток «За здоровый образ жизни», содержащих информацию в соответствии с заданной тематикой).

(Автор кейсов 1-11: Малёва Полина Павловна, учитель биологии Муниципального общеобразовательного учреждения Краснооктябрьской средней общеобразовательной школы Аргаяшского района Челябинской области)

**Кейс 12**

**Предмет:** биология

**Тип занятия:** изучение новой темы

**Типология кейса:** исследовательско-прогностический (сюжетный, личностный, текстовый и видео-кейс средних размеров), метод конкретных ситуаций.

**Способ создания проблемной ситуации:** организация самостоятельной поисковой деятельности; постановка проблемных задач.

Факт 1. Сегодня герпес считается самым распространенным вирусным заболеванием в мире. По одним данным, им заражено около 90% населения планеты, по другим – с герпесом сталкивался каждый человек старше 4– 5 лет. Существует около 35 разновидностей этой вирусной инфекции, из которых, по разным данным, только 8– 10 несут потенциальную опасность для человека. Кроме привычного всем вируса первого (пузырьки на губах) и второго (вирус поражает гениталии) типа, существует вирус герпеса третьего типа, или ветряная оспа (ветрянка).

Факт 2. Сегодня герпес считается самым распространенным вирусным заболеванием в мире. По одним данным, им заражено около 90% населения планеты, по другим – с герпесом сталкивался каждый человек старше 4 – 5 лет. Существует около 35 разновидностей этой вирусной инфекции, из которых, по разным мнениям, только 8– 10 несут потенциальную опасность для человека. Этот же вирус становится причиной хронической усталости. Несмотря на различие проявлений, существует всего 2 основных пути заражения герпесом – воздушно – капельный и бытовой путь.

– Случай:

Очень часто каждый из нас может наблюдать такую картину – у крыльца школы, на стадионе или просто на остановке в компании молодых людей передается из рук в руки одна бутылка газированного напитка.

На школьном вечере (дискотеке) выясняется, что только одна девушка взяла с собой косметику и, как это часто бывает, ее сверстницы решили оценить ее достоинства на себе.

Задания:

1. Существует ли опасность заражения вирусом герпеса в обеих компаниях? Обоснуйте свой ответ.
2. Почему вирусные заболевания имеют характер эпидемий?
3. Каким образом можно избежать заражения вирусом первого типа?
4. Какие гигиенические правила необходимы в индустрии красоты?

**Диагностический инструментарий**

Каждое полностью выполненное  задание оценивается в 1 балл;

0,5 баллов - если задание выполнено не полностью или содержит незначительные ошибки.

**Отметка:**

«2»-1-2 балла

«3»- 3 балла

«4»- 4 балла

«5» - 5 баллов.

**Кейс 13**

**Предмет:** биология

**Тип занятия:** изучение новой темы

**Типология кейса:** исследовательско-прогностический (сюжетный, личностный, текстовый и видео-кейс средних размеров), метод конкретных ситуаций.

**Способ создания проблемной ситуации:** организация самостоятельной поисковой деятельности; постановка проблемных задач.

Редкое кожное заболевание эпидермодисплазия делает своих обладателей очень чувствительными к широко распространенному вирусу папилломы человека (ВПЧ). У таких людей инфекция вызывает рост многочисленных кожных наростов, напоминающих по плотности древесину.

О заболевании стало широко известно в 2007 году после того как в интернете появился видеоролик с индонезийским рыбаком, который из-за обилия бородавковидных образований на теле практически потерял дееспособность. В 2008 году мужчина перенес сложную операцию по удалению 6 кг наростов с головы, рук, ног и туловища. На прооперированные части тела была пересажена новая кожа. К сожалению, через некоторое время наросты появились вновь.

**Задания**

1.Как устроены вирусы?

2.Почему на прооперированных участках кожи через время вновь появились новые наросты?

3. Нобелевский лауреат Питер Медовар дал вирусам очень остроумное определение «плохие новости из белковой упаковки». Почему?

4.Какие сложности возникают при попытках создать вакцину против вирусных инфекций?

**Диагностический инструментарий**

Каждое полностью выполненное  задание оценивается в 1 балл;

0,5 баллов - если задание выполнено не полностью или содержит незначительные ошибки.

**Отметка:**

«2»-1-2 балла

«3»- 3 балла

«4»- 4 балла

«5» - 5 баллов.

**Кейс 14**

**Предмет:** биология

**Тип занятия:** изучение новой темы

**Типология кейса:** исследовательско-прогностический (сюжетный, личностный, текстовый и видео-кейс средних размеров), метод конкретных ситуаций.

**Способ создания проблемной ситуации:** организация самостоятельной поисковой деятельности; постановка проблемных задач.

4 июля 1885 года в эльзасской деревне Майсенготт взбесилась сторожевая собака. Около 8 часов утра она выскочила на улицу и набросилась на девятилетнего мальчика по имени Жозеф Мейстер, который шёл в школу. Сбила Мейстера с ног и нанесла ему 14 укушенных ран. В том числе опаснейших, в лицо — школьник растерялся и не подумал закрыть голову руками. Наконец, со стройки прибежал рабочий с железным ломом. Несколько сильных ударов побудили животное бросить свою жертву, всю в крови и слюне. Собака метнулась домой и вцепилась в руку собственного хозяина, бакалейщика Вонна. Тот сорвал со стены ружьё и застрелил собаку. В её желудке нашли сено, солому и опилки, что лишь подтверждало ужасный диагноз. Луи Пастер провёл первый курс вакцинации человека и спас мальчика от гибели.

**Задания:**

1. Для чего вирусы существует в природе? Какое значение они имеют?

2. Почему вирусы называют паразитами на генетическом уровне?

3. Какое значение имеет иммунитет и вакцинация?

4. Как избежать вирусных заболеваний?

**Диагностический инструментарий**

Каждое полностью выполненное  задание оценивается в 1 балл;

0,5 баллов - если задание выполнено не полностью или содержит незначительные ошибки.

**Отметка:**

«2»-1-2 балла

«3»- 3 балла

«4»- 4 балла

«5» - 5 баллов.

# 3 Театральная педагогика

«Театральная педагогика» — это междисциплинарное направление на стыке педагогики и театрального искусства, которое помогает обучающимся проживать образовательный процесс на эмоциональном уровне, а также обеспечивает профессионально-ориентированное содержание на научно-популярном уровне. «Театральная педагогика» характеризуется созданием единого театрально– образовательного пространства в урочной и внеурочной деятельности.

**ЖИЗНЬ И СМЕРТЬ КЛЕТКИ ОБЫКНОВЕННОЙ. КЛАССИК-РОК-ОПЕРЕТТА**

(Смелова  В. Г.  Жизнь  и  смерть  клетки  обыкновенной.  Классик‐рок‐ оперетта // <http://collegy.ucoz.ru/publ/83‐1‐0‐7126> )

**Действующие лица:  
Ядро** - самое главное и отважное. Добродушное и простое.  
**Вирус** - маленький и вредный. Очень шустрый.  
**Интерферон** - смелый и отважный белок. Спаситель-избавитель.  
**Толстяк** - гормон Инсулин. Жертва ошибки.  
**Митохондрия** - чопорная дама. Сыплет электричеством.  
**Макрофагша** - очень ворчливая уборщица.  
**Рибосомы** - маленькие и славные. Держатся цепью.  
**Лизосомы** - очень подозрительные. Работают под сыщиков.  
**Стражники** - белки. Вооружены.  
**Питательные вещества, Кислород, Вода, Хромосомы и другие клеточные органоиды.**  
**Картина первая**Действие происходит снаружи у клеточной стенки. За стенкой вдали виден в дымке дворец, какие-то строения, заборы. У клеточной поры стоят два стражника-белка и проверяют документы у входящих. Проходят Вода, Кислород, Питательны вещества. Из поры выходят Углекислый газ и отработанные вещества. Появляется Вирус.  
  
Вирус. Вдоль всей стенки обежал, нигде ни щёлочки! А около каждой поры стражники стоят - не пускают, документ им предъяви, пароль скажи. А я его знаю, пароль-то? Здесь, что ли попробовать, авось проскочу!  
1- й Стражник. Стой! Куда?  
Вирус. Да мне очень нужно в клетку! Дяденьки, пустите!  
2-й Стражник. А ты кто? Кислород что ли?  
Вирус. Ага, Кислород.  
1-й Стражник. Что-то мелковат ты для Кислорода. Ну-ка, покажи документ  
Вирус. А, документ? Сейчас. (Роется в карманах). Ой, я его, кажется, потерял  
2-й Стражник. Тогда пароль скажи.  
Вирус. Пароль? М-м-м-... Что-то запамятовал я... Ну пустите, мне очень нужно!  
1-й Стражник. Ага, документ потерял, а пароль, значит, забыл? Темнишь ты, друг... А может ты и не Кислород вовсе, в бактерия какая-нибудь зловредная? Так мы тебя сейчас, пикой! А ну, брысь отсюда! Только тебя в клетке не хватало!  
  
Стражники отгоняют Вирус. Появляется Толстяк. Он тащит два огромных  
чемодана, запыхался, устал. Пытается протиснуться в пору.  
  
1-й Стражник. Куда лезешь? Стой! Не видишь, пора для тебя слишком мала  
Толстяк. Но я только что из капилляра! Очень важная персона! Везу ценную информацию для самого ядра! Пропустите немедленно!  
2-й Стражник (миролюбиво). Говорят тебе, здесь ты не пройдёшь. Иди дальше вдоль клеточной стенки. Как увидишь, стенка двигаться начала, так держись ближе. Клетка тебя фагоцитозом внутрь и доставит.  
Толстяк. Спасибо за совет. Поспешу. (Убегает).  
1-й Стражник (вслед). Но смотри, если обманул, пропадёшь в клетке. Лизосомы тебя быстро застукают. У них особый нюх на посторонних. Тогда берегись - растворят.  
  
Пока Стражники разговаривают с Толстяком, Вирус незаметно проскальзывает внутрь.  
  
1-й Стражник. А куда мальчонка-то делся?  
2-й Стражник. Да убежал, наверное. Крутятся тут всякие, всё норовят внутрь залезть.  
  
Стражники маршируют (музыка “Варшавянки”) и заходят в клетку. Пора закрывается. Появляется Макрофагша с метлой. Начинает подметать.  
  
Макрофагша (ворчит). Ну вот, опять намусорили. Ходят тут всякие, сорят и сорят. Всё приходится подбирать (наклоняется, подбирает что-то с пола и съедает), подъедать. (Икает), А иногда ведь съешь чего-нибудь, глядишь - отравилась. Всякое бывает. А что поделаешь? Судьба у нас, у Макрофагов, такая. Мусорщики мы, одно слово. (Продолжая ворчать, уходит).  
  
**Картина вторая**Клетка внутри. Кругом - лабиринты эндоплазматической сети. Появляется вирус. Он растерянно озирается.  
  
Вирус. Где же тут Ядро? Ничего не вижу, всё заборы и заборы бесконечные, лабиринты какие-то... Мне Ядро очень нужно найти! Как же к нему пробраться? Ой, кто-то идёт! Спрячусь, пожалуй, а то, не ровен час, вытурят...  
  
Вирус убегает. Звучит музыка (Майкл Джексон “The Bad”), появляются Лизосомы. Они в тёмных очках, шляпах и плащах с поднятыми воротниками. Танцуют, изображая поиск врагов.  
  
1 Лизосома. Докладываю: агент 007, под кличкой Цитоплазма, передаёт - в клетку проник Посторонний.  
  
2 Лизосома. Эту информацию необходимо проверить. Нарушена граница и суверенитет клетки. Как ыб чего не вышло! Вперёд на поиски!  
  
Лизосомы убегают. Снова появляется Вирус.  
  
Вирус. Так, значит, меня рассекретили... Ну что же, буду ещё более осторожен. Пусть попробуют изловить, посмотрим, кто кого! Хорошо ещё, что я знаю в лицо шпионов. Игра началась!  
Вирус убегает. Появляется Митохондрия в длинном серебристом платье, волосы на голове начёсаны, в руках электростатическая машина, она сыплет искрами. Митохондрия танцует и поёт (ария “Кармен” из одноимённой оперы Дж. Верди).  
Энергичная я такая,  
Я синтезирую АТФ.  
Без меня не пройдёт, я знаю,  
В клетке ни один процесс.  
Там не будет ни расщепленья,  
И ни синтеза белка,  
И веществ проникновенья,  
И удвоенья ДНК.  
  
Я - Митохондрия, я - Митохондрия!  
  
Во время танца Митохондрию подхватывает Вирус. Они танцуют вместе. Затем Митохондрия спохватывается и отталкивает Вируса.  
  
Митохондрия. Ой, нахал какой! Вы кто?  
Вирус. Мадам, извините (целует ей руку). Вы не скажете, как пройти к Ядру? Я тут немного заплутался.  
Митохондрия. Странный какой. Каждый порядочный органоид знает, что Ядро находится в центре (многозначительно указывает пальцем вверх).  
Вирус. Да? Ну конечно, конечно... А центр где?  
Митохондрия. Ну, это совсем просто. Сначала по ЭПС прямо, после третьего поворота - налево, потом ещё немного вперёд мимо клеточного центра. А оттуда до Ядра и рукой подать.  
Вирус. Спасибо, я вам очень благодарен! (Собирается уходить).  
Митохондрия. Странный какой. Вы, наверное, посторонний?  
Вирус. Ну что вы, мадам, я свой в доску!  
  
Митохондрия, напевая и оглядываясь, уходит. Вирус про себя повторяет маршрут. Звучит музыка Лизосом. Вирус прячется. Лизосомы проходят на заднем плане. Появляется Толстяк с чемоданами. Останавливается, вытирает пот. У него очень усталый вид. Проходит Вирус. Толстяк устремляется к нему.  
  
Толстяк. Молодой человек! Помогите! Я блуждаю в этом лабиринте уже очень давно! Не подскажете, как пройти к Ядру? У меня строчная, важная информация!  
Вирус (строго и высокомерно). А вы, собственно, кто такой? Посторонний?  
Толстяк. Ну что вы! Я приглашён! Попал в клетку исключительно фагоцизом. Только вот немного заблудился...  
Вирус (в сторону). Удачный случай! Надо его использовать. Подставлю-ка я этого толстого вместо себя. (Толстяку). Ах, да! Мы информированы о вашем прибытии. Извольте присесть (усаживает его). Сейчас я сбегаю, позову провожатых. (Убегает).  
Толстяк (с удовольствием усаживаясь). Вы очень любезны.  
  
Появляются Рибосомы. Их четверо. Они в балетных пачках, танцуют (танец “Маленьких лебедей” из балета П.Чайковского “Лебединое озеро”)  
и поют:  
Мы - рибосом весёлый строй,  
На ЭПС нас целый рой,  
Мы - рибосомы,  
Мы - рибосомы.  
  
Мы синтезируем белок,  
В котором клетка знает толк,  
Мы -рибосомы,  
Мы - рибосомы.  
  
И в стенку встроен он - белок, белок, белок,  
И во врагах он знает толк - белок, белок.  
Всем помогает подрасти - белок, белок,  
И нас от вируса спасти - белок, белок.  
  
Рибосомы скрываются за кулисами.  
  
Толстяк. Детишки какие-то, песенку какую-то спели...  
  
Появляется Вирус. Он тащит под руки обеих Лизосом. Они упираются.  
  
1 Лизосома (продолжая начатый разговор). Минуточку, а сами-то вы кто такой?  
Вирус (таинственным шёпотом). Я от агента 007 Цитоплазмы. Хватайте его, хватайте, вот он сидит...  
  
Вирус убегает. Лизосомы решительно направляются к Толстяку.  
  
2 Лизосома. Ваши документы, посторонний?  
Толстяк (растерянно поднимаясь). Постойте, здесь какая-то ошибка.  
1 Лизосома. Пароль?  
Толстяк (возмущённо). Я срочно из капилляра, по личному приглашению Ядра!  
2 Лизосома. Сопротивление бесполезно. Мы вас раскодировали. Руки вверх!  
  
Лизосомы обыскивают Толстяка, надевают ему наручники и уводят. Тот отчаянно сопротивляется. Появляется Вирус. Он довольно потирает руки.  
  
Вирус. Отлично, всё идёт по плану. Толстого я подставил вместо себя, надеюсь, ищейки сбиты со следу. Осталось сместить Ядро и клеточный трон для меня обеспечен. Как к нему пройти-то? Третий поворот налево, кажется? (Уходит, повторяя про себя маршрут).  
  
**Картина третья**Под торжественную музыку раскрывается занавес. На сцене - декорации тронного зала. В центре на возвышении стоит Ядро, рядом с ним - Хромосомы, Митохондрия, Рибосомы, Стражники-белки и другие действующие лица. Ядро исполняет свою арию (ария Мефистофеля из оперы Гуно “Фауст”).  
  
Ядро. В клетке правит всем Ядро!  
Митохондрии включает,  
Рибосомы собирает  
И всё делит пополам!  
  
Отдаёт приказы всем:  
Как сражаться, как питаться,  
В хромосомах разбираться,  
Не запутаться совсем.  
  
В клетке правит всем Ядро! 2 раза  
  
Так, надеюсь в нашем клеточном царстве-государстве всё спокойно? Двери на запоре?  
  
1 Стражник.Так точно, всех пускаем, никого не выпускаем!  
Ядро. Молодцы!  
Стражники (хором). Рады стараться, Ваше Величество!  
Ядро. А как с энергорессурсами? Запасов на зиму хватит?  
Митохондрия. АТФ пока без перебоев синтезирую, а вот фосфатов припасти бы не мешало.  
Ядро. Хорошо, позаботимся. А с белками у нас как?  
Рибосомы. Всё в порядке, синтезируем. Вот только матричная РНК на работу опаздывает. Вы уж ей внушение сделайте.  
Ядро. Разберёмся. А где наша служба безопасности? Что-то я Лизосом не вижу.  
  
Появляются Лизосомы. Они поют.  
Наша служба и опасна и трудна,  
И на первый взгляд как будто не видна,  
Если Вирус кое-где у нас порой  
Честно жить не хочет,  
Значит надо нам вести с ним смертный бой -  
Так назначено судьбой для нас с тобой,  
Ищем днём и ночью.  
  
Вирус вредный уничтожить мы должны,  
Значит клетке очень даже мы нужны,  
Берегитесь, инородные тела,  
Вас ферментами разложим мы дотла,  
Найдём вас и разложим.  
  
1 Лизосома. Извините, Ваше Величество, припоздали.  
2 Лизосома. Работа такая, снова пришлось Постороннего растворять. Так и норовит всякая нечисть в клетку пробраться.  
Ядро. Ну вы у меня молодцы, что бы я без вас делал?  
1 Лизосома. Да и сопротивлялся так, настырный очень попался. Всё кричал, что по ошибке мы его взяли и что он нужную информацию Вам спешит доставить.  
2 Лизосома. Ну да нас на эту удочку не поймаешь. Знаем мы этих посторонних. Все они про себя что-нибудь сочиняют.  
Ядро. Погодите, погодите, а какой он из себя был?  
1 Лизосома. Ну такой важный, толстый...  
2 Лизосома. В шляпе и с чемоданами.  
Ядро. Да что же вы натворили! Это же Гормон был из Поджелудочной железы! Небось опять с донесением насчёт сахара: выбросить нам его в капилляр, или наоборот - забрать. Как же он в клетке оказался? Он же должен был всё Стражникам передать...(поворачивается к Стражникам),  
1 Стражник. Ну да, рвался в клетку какой-то... Всё о донесении важном кричал. Да куда мы его пустим - он такой толстый, да с чемоданами, всю пору нам бы разворотил. Ну мы его и послали...  
2 Стражник. Вдоль клеточной стенки, чтобы с фагоцитозным пузырьком внутрь попал.  
2 Лизосома. Подождите, подождите. Всё вы запутали! Нам агент 007 Цитоплазма передала, что в клетку зловредный микроб пробрался. Так разве это не Толстый был?  
1 Лизосома. Неужели это тот, второй?  
  
Появляется Вирус.  
  
Вирус (злорадно). Да, это я - Посторонний! Только, бывший. Сейчас я у себя дома! Поздно вы спохватились!  
  
Вирус достаёт огромный шприц с надписью “ДНК” и впрыскивает содержимое в Ядро. Звучит “Умирающий лебедь” Сен-Санса. Ядро падает, его уносят Хромосомы. Все органоиды в панике бегают по сцене, прячась кто куда.  
  
Вирус. Теперь вы все - мои рабы! Так что по местам и за работу! (Достаёт плеть, щёлкает ею, все разбегаются).  
  
Звучит музыка в стиле “рэп”. Вирус танцует и поёт:  
  
Конечно, я - Вирус,  
Конечно, я - зло,  
Но вы считайте,  
Что вам повезло.  
Я - вирус не рака,  
Я - вирус не СПИДа,  
Я - вирус обыкновенного гриппа.  
  
Вы затемпературите,  
Вы ляжете в кровать,  
И будете чай с малиной хлебать.  
Бегите в аптеку,  
И помните закон:  
Я БОЮСЬ БЕЛОК ИНТЕРФЕРОН!  
  
Купите и съешьте  
Две упаковки сразу,  
Вы прогоните любую заразу!  
  
Спешите в аптеку,  
И помните закон:  
Я БОЮСЬ БЕЛОК ИНТЕРФЕРОН!  
  
Появляется Интерферон. Он в белом халате, шапочке с красным крестом и ватно-марлевой повязке. Грозно направляется к Вирусу и решительно опрыскивает его дезодорантом. Вирус падает, его уносят со сцены Лизосомы. Все органоиды радостно собираются на сцене вокруг ожившего Ядра и Интерферона. Звучит заключительная песня (Л.Бетховен, ода “К радости”).  
  
Ожила тут наша клетка,  
Слава, слава Интерферон!  
Грозный Вирус побеждён -  
Сработал клеточный закон!  
  
З а н а в е с.  
  
К о н е ц.

**НА ВОЙНЕ КАК НА ВОЙНЕ**

**Баталия**

(Смелова, В. Г. На войне,  как  на войне. A la guerre comme a la guerre. Баталия // <http://bio.1september.ru/article.php?ID=20010010>)

**Действующие лица**

***Наши***

**Тимус** – генерал.  
**Т-лимфоцит** – киллер – спецназ.  
**Т-лимфоцит** – хелпер – жертва ВИЧ.  
**В-лимфоцит** – старшина милиции.  
**Макрофаги** – участковые.  
**Иммуноглобулины** (антитела) – рядовые милиционеры.  
**Кожа** – «вся такая жеманная».  
**Слизистая** – «вся такая простуженная».  
**Желудок** – «весь такой спокойный».

***Не наши***

**Инструктор школы диверсантов**.  
**Холерный вибрион** – решительный нахал.  
**Вирус гриппа** – уверенный бахвал.  
**Вирус простуды** (риновирус) – неуверенный.  
**Вирус полиомиелита** (пикорнавирус).  
**ВИЧ** (вирус СПИДа) – мальчик с камушком внутри.  
**Другие вирусы.**

**Картина первая**

*Декорации на сцене изображают школу диверсантов. Перед доской прохаживается Инструктор – бывалый микроб, весь в шрамах, с черной повязкой на глазу, одна рука – в черной перчатке (протез). Перед ним за партами сидят слушатели школы – вирусы, бактерии, простейшие. На доске – карта Тела.*

**Инструктор.**Итак, продолжаю. Каковы две главные задачи паразита?

**Холерный вибрион** (*мечтательно*). Проникнуть на территорию хозяина и устроиться там жить...

**Инструктор.** Правильно. Так вот, отрабатываем тактику проникновения. (*Обращается к карте*). Перед вами карта Тела. На первый взгляд оно кажется совершенно неприступным. Однако если постараться, можно отыскать лазейки. Вот, например, кожа. Она первой встретится вам на пути.

**Вирус гриппа** (*перебивает*). Так это же главная линия обороны! в нее не пролезешь – уж очень клетки плотно друг к другу подогнаны. Да и химическая защита там на высшем уровне. Против кислоты не попрешь.

**Инструктор.** Не перебивать! А кто вас заставляет лезть в здоровую Кожу? Вы ищите лазейки: там порез, там ожог или царапина. Некоторые наиболее продвинутые в эволюционном отношении паразиты даже насекомых привлекают в качестве транспортного средства. Малярийный плазмодий, например, – комара, трипаносома – муху цеце.

**ВИЧ** (*вкрадчиво*). А еще лучше – пробраться внутрь Тела при помощи шприца.

**Риновирус.** А как же стерилизация?

**Инструктор.** При желании можно и нестерильный шприц отыскать. Так, слушайте дальше. Второй путь проникновения. У Тела много естественных отверстий, попытайтесь воспользоваться ими. Например, через вентиляционную шахту – носовую полость. Она всегда открыта, свежий воздух Телу нужен постоянно.

**Риновирус.** Ну да, через шахту... Там лес дремучий, заплутаешь. И Слизь там постоянно патрулирует. Чуть зазеваешься, чихнут – и нет тебя.

**Инструктор.** А вы не зевайте. В нашем деле главное – натиск и скорость. Не хотите через вентиляционную шахту, попробуйте через пищеблок. Только этот, третий, путь – самый опасный.

**Холерный вибрион.** А почему это пищеварительный тракт опасный? Вроде такой широкий – въезжай не хочу!

**Инструктор.** Ага, до желудка только и доедешь, а там тебя в соляной кислоте и сварят. Если еще по дороге Лизоцим не прикончит в ротовой полости.

**Вирус гриппа.** А если через слуховое окно?

**Инструктор.** Там серой заминировано.

**Риновирус.** А если через глаза?

**Инструктор.** Слезами смоют и омоют.

**Пикорнавирус.** Может, еще лазейки есть?

**Инструктор.** Есть еще канализационный сток, но это на любителя. Хотя некоторые смельчаки и там рискуют. В общем, мое дело – предупредить.  
Отставить глупые вопросы! Итак, вы оказались на вражеской территории. Не думайте, что вас там встретят хлебом-солью. Вас там встретят с распростертыми объятьями. Ими же и удушат. Если поймают. А что делать, чтобы не поймали?

**Холерный вибрион.** Знать своего противника в лицо!

**Инструктор.** Правильно. Посмотрите на фотографии тех, кто будет вас разыскивать (*демонстрирует фотографии В-лимфоцитов и антител*). Эти любят хватать наших. Особенно же опасайтесь вот этих (*демонстрирует фотографии макрофагов и Т-лимфоцитов*). Эти или сожрут, или взорвут. (*Раздает фотографии микробам.*)  
Конечно, мутационные процессы и эволюция на нашей стороне. Запомните, выживают только те микроорганизмы, которые способны обмануть иммунную систему.  
Как только вы окажетесь в Теле, вас попытаются схватить. Как этого избежать?

**Вирус гриппа.** Спрятаться!

**Холерный вибрион.** Замаскироваться!

**Инструктор.**Правильно. Самое главное – маскировка. Покройте свои мембраны защитным слоем липидов, а еще лучше вообще закапсулируйтесь. Тогда и сыщики вам на хвост не сядут, и соляная кислота в желудке не растворит. Если, конечно, вы там долго плавать не собираетесь.

**Риновирус.** А если все-таки схватят?

**Инструктор.** Тогда используйте химическое оружие. Заранее запаситесь токсинами или ферментами, убивающими фагоцитов, – секретируйте, растворяйте направо и налево, главное – прорваться в клетки.

**Пикорнавирус**(*жалобно*). А если все-таки съедят?

**Инструктор**(*бодро*). И тут не теряйтесь. Из любого, даже самого безвыходного, положения есть выход. (*Демонстрирует плакат*). Итак, вас съели, или, говоря научным языком, путем фагоцитоза вы оказались внутри макрофага. До того момента, пока с фагоцитарной вакуолью не слились лизосомы с пищеварительными ферментами, у вас еще есть время. Используйте его!

*В аудитории заметное оживление.*

**Риновирус.**Так переварят же!

**Инструктор**(*гордо*). Мои лучшие ученики используют следующие методы, препятствующие их уничтожению фагоцитом.  
Агент 001 – *Mycobacterium* *tuberculosis,* возбудитель туберкулеза – подавляет слияние лизосом с фагоцитарной вакуолью; агент 002 – *Mycobacterium* *leprae,* возбудитель проказы, – напротив, укрепил внешнюю оболочку настолько, что ему не страшны фагоцитарные ферменты; и, наконец, лучший из агентов – агент 003 – *Trypanosoma* *cruzi* – вообще покидает фагосому и живет себе припеваючи в цитоплазме.  
Ну да вам до этих спецов еще далеко. Старайтесь не допускать контакта с иммунными клетками. А для этого спрячьте подальше свои антигены. По ним-то и обнаружат, что вы для Тела чужие.

*Инструктор в последний раз проверяет снаряжение каждого из диверсантов: плащ с капюшоном, гранаты в карманах и документы.  
Перед закрытым занавесом появляются Микробы. Они в полном боевом снаряжении.*

**Вирус гриппа.** Ну что, паразиты, давайте прощаться. Я, пожалуй, через вентиляционную шахту двину. Самый верный путь.

**Риновирус.**Возьми меня с собой!

**Вирус гриппа.** Очень ты мне нужен, еще с тобой возиться.

**Риновирус**(*жалобно*). Ну пожалуйста, я тебе в тягость не буду, я маленький.

**Вирус гриппа**(*оглядев оценивающе микроба*). Ну ладно, пошли, вдвоем веселее.

**Холерный вибрион.**А я через пищеварительный тракт попробую.

**Пикорнавирус.**Не страшно? А как же лизоцим в ротовой полости и соляная кислота в желудке?

**Холерный вибрион**(*хвастливо*). Да что мне кислота. Я строго по инструкции – инкапсулировался. Мне бы только до кишечника добраться, а там я любую клетку вскрою.

**Пикорнавирус.**Брешешь!

**Холерный вибрион.**Это малярийный плазмодий брешет. У меня такой ключик есть – любой мембранный замочек открывает. Я его поверну, и клетка меня сама внутрь впустит. А там уж я повеселюсь. Первым делом поры пооткрываю и всю воду из клетки выпущу!

**Пикорнавирус.** Зачем?

**Холерный вибрион.**А просто так, из вредности. Пошли со мной?

**Пикорнавирус.**Да боязно как-то, хотя вдвоем, конечно, сподручнее.

**Холерный вибрион.**А что это у нас пятый все помалкивает? Ты-то как внутрь забраться собираешься?

**ВИЧ**(*загадочно*). А я шприц подожду.

**Вирус гриппа.** Жди, дожидайся, так тебя на него и пустят.

**ВИЧ.**Ничего, я терпеливый.

*Звучит музыка песни «Атас» группы «Любэ».*

**Все**(*поют*).

Макрофаги и В-лимфоциты  
Притаились в засаде, а зря.  
В Теле клетки иммунной защиты  
Ловят банду и главаря.  
Все равно обойдем все засады,  
Все ловушки и мины пройдем.  
Нет от нас настоящей преграды –  
Мы лазейку в теле найдем!

*Припев.*

Атас! Эй, веселись, микробов класс,  
Живите вирусы, любите клеточки.  
Атас! Еще попомнят нынче нас,  
Холера в печень им, атас!

*Микробы прощаются и расходятся.*

Занавес

**Картина вторая**

*Декорации на сцене изображают штаб иммунной защиты. За столом заседают Тимус, Кожа, Слизистая, Желудок. На заднем плане стенд «Их разыскивает милиция», на котором помещены портреты червей (аскариды, бычьего цепня), простейших (дизентерийной амебы, малярийного плазмодия, трипаносомы), бактерий (хламидии, стафилококка), вирусов (гриппа и т.п.).*

**Тимус.** Мы живем в потеницально враждебном мире, наполненном огромным количеством инфекционных агентов (*обращает внимание на стенд*). Они относятся к разным царствам и классам, но их объединяет то, что все они паразиты. Эти дармоеды рады были бы использовать наше Тело в качестве среды обитания и для размножения своих генов, но мы, защитные силы организма, всегда начеку и не дремлем. Первая линия обороны, докладывайте!

**Кожа**(*жеманно*). Все в порядке! Ожогов не было, потовые железы в норме, сальные вроде бы тоже. Так что рН 5,5!

**Тимус**(*ехидно*). А золотистый стафилококк как поживает?

**Кожа**(*испуганно*). Давно не видались. А что, ожидается?

**Тимус**(*успокаивающе*). Да ладно, это я пошутил.

**Кожа**(*обиженно*). Ничего себе, шуточки. В прошлый раз все волосяные фолликулы мне обгрыз. Так разошелся – еле-еле ультрафиолетом угомонили.

**Тимус.** Так, значит, с кожей все в порядке. А как у нас слизистая трудится?

**Слизистая**(*громко высморкавшись*). День и ночь боремся. Так и норовит всякая нечисть к эпителию прицепиться. Уж мы и лизоцимом их, и муцином, и ресничками выметаем. (*Чихает*.) Самый напряженный у нас участок обороны.

**Тимус.** Так все ли в порядке?

**Слизистая.**Пока да. Пытались, правда, какие-то вирусы на днях внедриться. Так мы им быстро похороны на носовом платке организовали.

**Тимус.**Молодцы! А в пищеварительном тракте как дела?

**Желудок.**У меня с микробами разговор короткий – в соляную кислоту их, и амба!

**Тимус.**Значит, никто в кишечник не прорывается?

**Желудок.**А если и прорвутся – там все вакантные места кишечной палочкой заняты. Она знает, как с потенциальными преступниками разговаривать – голодом их морит.

**Тимус**(*довольно*). Значит, все о’кей.

**Кожа.**Да, если не считать одной мелочи.

**Тимус.**Какой? В обороне мелочей не бывает. Докладывай!

**Кожа**(*встав по стойке «смирно!»*). Было одноразовое проникновение шприца в кожные покровы. Правда, он только до капилляра и обратно!

**Тимус.**Зачем проникал?

**Кожа.**Не могу знать! Вроде, лекарство какое-то вводил, а может, вакцину?

**Тимус.**Ничего себе разница! Что же ты молчала? Если лекарство, то бог с ним, а если вакцину? Так это же тревога № 1 – МОБИЛИЗАЦИЯ ВСЕХ ЗАЩИТНЫХ СИЛ ОРГАНИЗМА. Опять небось тело учения нам устраивает.

**Тимус**(*звонит по телефону*)*.*Алло! Алло! 42-й лимфатический узел? Кто на проводе?

**Макрофаг.**Дежурный макрофаг номер 1 322 566!

**Тимус.**Доложите обстановку.

**Макрофаг.**Все спокойно, патрулируем.

**Тимус.**Спокойно, говоришь? Опять к стенке приклеился и дрыхнешь? А как насчет вторжения инородного тела?

**Макрофаг.**Какие тут стенки? Это в легких отоспаться еще можно. А насчет инородного тела... (*Чешет затылок*.) Это вы о шприце, что ли? Да какое оно инородное? Будто в первый раз проникает.

**Тимус.**Отставить разговорчики! Докладывайте по форме!

**Макрофаг.**Шприц был, помню. А вот кто из него десантировался – не помню.

**Тимус.**Как это не помню? Я тебя под трибунал за такое ротозейство!

**Макрофаг**(*оправдывается*). Да разве тут за всем уследишь? Одних лимфоцитов тьма-тьмущая, так и мелькают туда-сюда, туда-сюда. Да вы не волнуйтесь, ищем уже.

**Тимус.**Попробуйте только мне не отыскать! (*Бросает телефонную трубку*.)

Занавес

*Перед закрытым занавесом появляется Пикорнавирус. Его крепко держит за руки Иммуноглобулин. Они борются.*

**Вирус.**Вот привязался! Отстань, говорю!

**Иммуноглобулин.**Сюда, на помощь! Спасите, помогите! Я преступника опознал!

**Вирус.**Да что ты ко мне прилип, шпик, отвяжись!

**Антитело.**Давно тебя дожидаемся, соскучились даже, а ну предъяви антиген!

**Вирус.**Никакого у меня антигена нет, я вообще свой – палочка я кишечная.

**Антитело.**Еще сказки он мне будет рассказывать, где это видано, чтобы кишечная палочка в крови свободно разгуливала. Хорошо еще, что ориентировка на тебя в иммунной системе сохранилась. Сразу опознали. Ты арестован!

**Вирус.**Ах ты, мелочь. Ну вот я тебя сейчас ферментом...

*Микроб пытается освободить руки, но Иммуноглобулин крепко его держит. Звучит таинственная, немного зловещая музыка. Появляется Макрофаг, он в просторной, ниспадающей одежде. Молча, не говоря ни слова, Макрофаг раскидывает руки, обволакивает борющихся и увлекает за сцену. Через некоторое время появляется один, потирая живот. В руке вертит антиген.*

**Макрофаг.**До чего невкусный комплекс попался. Чуть не отравился. А вот это надо бы передать кому следует.

*Макрофаг уходит. Занавес поднимается.*

**Картина третья**

*На сцене выстроились в шеренгу по одному Иммуноглобулины. У них в руках Y-образные миноискатели. Перед антителами прохаживается В-лимфоцит. Он в форме старшины милиции.*

**В-лимфоцит.**Взвод, равняйсь, смирно! По порядку номеров рассчитайсь! (*Антитела проводят расчет.*) Вольно. Даю установку: вы – иммуноглобулины – рядовые иммунной защиты. Мы спасаем Тело от неминуемой гибели в результате инфекционных заболеваний. Прежде чем вы отправитесь на боевое дежурство, напоминаю вам правила рядового иммунной системы...

**Первое Антитело**(*перебивает*). А вопрос можно?

**В-лимфоцит.**Кто это сказал? Выйти из строя. Лечь, встать, лечь, встать, лечь, встать. Встать в строй и не перебивать старшего по званию. Так вот, продолжаю. Правило номер один: вы – высокоспецифичны и должны бороться только против вот этого антигена (*демонстрирует антиген*.) Перед выходом на задание вам всем раздадут копии.

**Первое Антитело.**А если нам попадется другой антиген?

**В-лимфоцит.**Кто это сказал? Выйти из строя. Лечь, встать, лечь, встать, лечь, встать. Встать в строй. Если попадется другой антиген, не обращать на него внимания. Им займутся антитела из другого взвода.

**Второе Антитело.**А если мы найдем этого агента по антигену, нам его прикончить?

**В-лимфоцит.**Нет, ваше дело – только задержать и удержать до прибытия ближайшего Макрофага. Правило второе – никогда, ни при каких обстоятельствах не вредить своему Телу! Вы должны уметь отличать свое от чужого. Не вздумайте переродиться!

**Третье Антитело.**А если мы нечаянно перепутаем?

**В-лимфоцит.**Кто это сказал, выйти из строя. Лечь, встать, лечь, встать, лечь, встать. Я вам перепутаю! Еще аутоиммунитета не хватало во вверенном мне подразделении! Ну что, отдышались? теперь повторим, что такое антиген.

**Первое Антитело.**Антиген – это любая макромолекула, чуждая нашему организму!

**В-лимфоцит.**А точнее?

**Второе Антитело.**Антиген – это вещество, способное вызвать иммунный ответ.

**В-лимфоцит.**Правильно. А почему его назвали антиген?

**Третье Антитело.**Генератор антител – антител генератор.

**В-лимфоцит.**Молодцы!

**Все.**Служим разумному Телу!

**В-лимфоцит.**Повторяю задачу. Патрулировать по крови. Разрешаю проникать и в другие жидкости Тела. Особое внимание уделять аденоидам, миндалинам, лимфатическим узлам и другим местам возможного скопления антигенов. Смотрите в оба!

*В-лимфоцит раздает Иммуноглобулинам антигены и уходит. Антитела маршируют и поют.*

**Первое Антитело**(*поет писклявым голосом Стражника из «Бременских музыкантов»*).

Почетна и завидна наша роль,  
да наша роль;  
Не может без охранников король...

**Все остальные**(*перебивают, поют рэп*):

Ну чего такое странное ты здесь говоришь?  
Где ты видел короля? Или вовсе ты спишь?

**Первое Антитело**(*не слушая*).

Когда идем – дрожит кругом земля;  
Всегда мы возле, возле короля...

**Все.**

Парень вовсе свихнулся,  
Мы вам точно говорим,  
Начитался детских сказок –  
В голове один дым...

**Первое Антитело.**

Ох, рано, ох, рано  
Встает иммунная охрана!

**Все**(*бодро*).

И рьяно, и рьяно  
Спасает тело от изъянов!

**Первое Антитело**(*переходит на рэп*).

А теперь вы все неправы –  
Не изъяны, а микробы,  
Мы – иммунные солдаты,  
Победить ты нас попробуй!  
Микробы – это болезнь!

**Все**(*достают из-за спины автоматы*).

Доктор пришел!

Занавес

*Звучит песня мушкетеров «A’ la guerre comme a’ la guerre» из кинофильма «Д’Артаньян и три мушкетера». Перед закрытым занавесом появляется перебинтованный усталый Иммуноглобулин А. С другой стороны появляется Иммуноглобулин Е. В руке у него радиотелефон.*

**Иммуноглобулин А**(*говорит с трудом*). Беда! Нарушение территориального суверенитета. Я только что из носовой полости. В слизистую внедрился чужеродный агент. Как я с ним сражался! Но силы оказались неравными, отлип он от меня – и в клетку. Только сфотографировать и успел. (*Показывает фотографию Риновируса*.)

**Иммуноглобулин Е**(*спокойно*). Сейчас, подожди. (*Звонит по телефону.*) Алло, тучная клетка? Боевой сигнал по форме № 1. Выделяй гистамин, вызывай на помощь нейтрофилы!

*Иммуноглобулины прислушиваются. Вдали звучит сигнал горна «Тревога». Через некоторое время слышно раскатистое: «Ура!»*

**Иммуноглобулин Е.**Все в порядке. Факторы иммунного ответа пошли в атаку.

*Иммуноглобулины поют*.

**Иммуноглобулин А.**

Противник пал, беднягу жаль,  
Но наглецы несносны...

**Иммуноглобулин Е.**

Нам рано прятать в ножны сталь (*2 раза*).  
Ответ иммунный должен быть всегда грозным!

**Вместе.**

Микробы лезут к нам,  
A*’* la guerre comme a*’* la guerre,  
Микробы лезут к нам –  
Наглеют с каждым днем.  
Мы на посту всегда  
(На войне как на войне).  
Мы на посту всегда  
И гибнем, но поем!

*Иммуноглобулин Е, поддерживая, уводит со сцены Иммуноглобулин А. Занавес поднимается.*

**Картина четвертая**

*По сцене ходят два антитела с Y-образными миноискателями.*

**Первое Антитело**(*поет*).

Служили два товарища, ага (*2 раза*.)  
Служили два товарища  
в одном и том полку (*2 раза*.)  
(*Останавливается.*)

Смотри, пакет какой-то подозрительный. Видно, опять кто-то теракт готовит, снова экзотоксины набросали. (*Наклоняется, рассматривает что-то*). Кажись, фосфолипаза. Значит, клостридиум пробегал.

**Второе Антитело.**Давай обезвреживай.

**Первое Антитело**(*поет*)*.*

Вот мина им попалась, и ага (*2 раза.*)  
Вот мина им попалась, и товарищ мой утих. (*2 раза.*)

(*Боязливо*.) Легко сказать, обезвреживай. Антитело ошибается раз в жизни. А если взорвется? Все здесь поляжем.

**Второе Антитело.**Не взорвется. Найди у него активный центр и измени конформацию.

**Первое Антитело.**Вот сам и ищи, раз такой умный, а я посмотрю, поучусь.

**Второе Антитело.**Отойди, трус несчастный. (*Наклоняется и возится с пакетом*.) Вот и все.

**Первое Антитело.**А что, мы этот токсин так здесь и оставим?

**Второе Антитело.**А ты метку оставь: «Заминировано». Фагоцит пройдет – сожрет. Наше дело – пометить. А убираются пусть мусорщики.

*Первое и Второе Антитела уходят. Появляются еще два Антитела.*

**Третье Антитело.**Слушай, надоело – бродим, бродим и все без толку. В лимфатическом узле кровяное русло покинули – еле-еле сквозь эндотелий капилляра протиснулись.

**Четвертое Антитело.**Есть меньше надо было.

**Третье Антитело.**Да ты что – я с самого рождения голодаю.

**Четвертое Антитело.**Да нет нигде нашего антигена, и все тут. Никто о нем ничего не слышал.

**Третье Антитело.**Скольких проверили – ни к одному не подходит.

**Четвертое Антитело.**Ну что, двинули в грудной проток, а оттуда обратно в кровь?

**Третье Антитело.**Постой, вон еще какой-то подозрительный. Может, проверим?

*Появляется Вирус гриппа. Вид у него потрепанный, но бодрый. Неожиданно он замечает Антитела.*

**Третье Антитело.**Стой! куда? А ну предъяви антиген.

*Вирус гриппа медленно пятится. Антитела наступают, завязывается борьба.*

**Четвертое Антитело.**Наконец-то нашли. Это точно он, опознали! Держи его крепче. На помощь! На помощь!

*В пылу борьбы Вирус гриппа ухитряется освободить руку и прыскает в лица противников чем-то из баллончика и, воспользовавшись замешательством антител, скрывается за дверью с надписью «Клетка». Антитела, опомнившись, пытаются открыть дверь, но безуспешно. На шум прибегают Макрофаг и В-лимфоцит.*

**Третье Антитело**(*оправдываясь*). Мы нечаянно, мы не хотели...

**Четвертое Антитело.**Он нас чем-то опрыскал, а сам в клетку юркнул.

**В-лимфоцит.**Все, ребята, хана. Теперь придется спецназ вызывать. (*Звонит по радиотелефону*). Алло, Т-хелпер? Киллера в 3264-й капилляр.

*Звучит музыка киллера. Появляется цитотоксический Т-лимфоцит. Он в камуфляже, в маске, весь обвешан оружием. Не глядя на присутствующих, начинает готовиться к штурму.*

**Т-лимфоцит**(*грубо, но деловито*). А ну, посторонись.

**В-лимфоцит**(*примирительно*). Да ладно тебе, мы же с тобой оба – лимфоциты, в одинаковых учебных заведениях обучались.

**Т-лимфоцит.**Ты меня с собой не равняй. Я в тимусе обучался, а ты небось в красном костном мозге? Мы-то покруче будем.

**В-лимфоцит.**Что тимус, что костный мозг – все равно первичные лимфоидные органы. (*В сторону.*) Вот задавака. (*Т-лимфоциту*.) Что делать-то собираешься?

**Т-лимфоцит.**А это не ваше гуморальное дело. Не справился с заданием – очисти капилляр. (*Насмешливо*.) Хорошо же тебя в костном мозге обучали – с простым вирусом справиться не смог.

**В-лимфоцит**(*виновато*). Да это ребята мои меня подвели. Оплошали. Что теперь делать-то будем?

**Т-лимфоцит**(*поправляет*). Не будем, а буду. Свободен, парень, ты свое уже отработал. А я только начинаю.

**В-лимфоцит.**Что делать-то будешь?

**Т-лимфоцит.**А взорву – и все дела.

**Третье Антитело**(*вмешивается*). Как это взорву? Это же наша клетка!

**Т-лифоцит.**Все, братан, теперь не наша. Была наша, а стала – вражеская территория. Теперь каждая минута дорога. Вот завершит вирус свою репликацию – и пиши пропало. Сначала он одну клетку захватит, использует ее как базу, размножится, а потом и на другие клетки Тела двинется. Лучше одной клеткой пожертвовать, чем потом все потерять. А ля гер, ком а ля гер – на войне как на войне. А ну, посторонись. (*Т-лимфоцит закладывает взрывчатку, все залегают. Раздается взрыв.*)

Занавес

*Перед закрытым занавесом появляется Т-хелпер. Он разговаривает по радиотелефону.*

**Т-хелпер.**Алло, 3264-й капилляр? Цитотоксический Т-лимфоцит? Ну что, киллер, как дела? Ориентировка была верной? Взорвал? И правильно сделал, ну давай, возвращайся на базу. Конец связи.

*Снова набирает номер. В этот момент за спиной Т-хелпера появляется ВИЧ. Он незаметно подкрадывается и вонзает в спину лимфоцита кинжал. Т-лимфоцит шатается и падает на пол. Телефонная трубка выпадает у него из рук.*

**Голос из телефонной трубки.**Алло, Т-хелпер? Срочная помощь в слизистую верхних дыхательных путей. Массовое проникновение риновирусов. Алло, алло...

*ВИЧ подбирает трубку, некоторое время вслушивается в голос, потом роняет ее на пол и разбивает вдребезги. После этого не спеша оттаскивает тело Т-хелпера в сторону.*

**Картина пятая**

*На сцене снова штаб иммунной защиты. За столом Тимус, Т-лимфоцит-супрессор, Желудок, Слизистая. Т-супрессор говорит по телефону.*

**Т-супрессор.**Алло, лимфатическая система? Прекратить выработку киллеров! Отбой! Объявляю об окончании войны и полной демобилизации! (*Кладет трубку.*)

**Тимус.**Да, ну и денек выдался. Так со всех сторон микробы и полезли. Так ты говоришь, с холерным вибрионом справились?

**Желудок.**А как же. У нас с ним разговор короткий. Ну он, правда, подготовлен был на все сто – и капсула, и ферменты. Через ротовую полость проскочил, и меня ему удалось провести. Да вот только в кишечнике ему туго пришлось. Сначала его Иммуноглобулин А повязал, а потом и Иммуноглобулин Е ключи от клетки отобрал. А там и макрофаги подоспели.

*Звонит телефон. Тимус берет трубку.*

**Тимус.**Ну что там еще? Что? Туберкулезная палочка в легкие проникла? Ну и что? Передайте сообщение Т-хелперам, а они уж знают, как поступить, не в первый же раз. Как это некому передавать? А куда они все делись? Убиты? Как это убиты? Кем?

*Тимус растерянно роняет трубку на рычаг.*

**Слизистая.**Что случилось, Тимус?

**Тимус.**Говорят, все Т-хелперы убиты...

**Желудок.**Как это убиты? Кем?

**Тимус.**Какой-то вирус неизвестный объявился, специализируется на Т-лимфоцитах.

**Т-супрессор**(*задумчиво*). С таким злодеем мы еще не сталкивались. Это же как надо было измениться в ходе эволюции, чтобы на защитных силах организма специализироваться?!

**Слизистая**(*нервно*). Что же теперь будет, кто наше Тело защитит? Мы же от обычного насморка теперь погибнуть можем!

*Все молча смотрят друг на друга. Немая сцена. Под трагичную музыку «Токатты ля-минор» И.-С. Баха медленно опускается занавес.*