

**Министерство сельского хозяйства РФ**

**Трубчевский аграрный колледж -**

**филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**

**высшего образования**

**«Брянский государственный аграрный университет»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ДУП.01. ОСНОВЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ЗНАНИЙ**


**СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**09. 02. 04 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ  
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

**Брянская область, 2020 г.**

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. библиотекой

 Т. М. Овсянникова

20. 05. 2020г.

**РАССМОТРЕНО:**


ЦМК  
общеобразовательных и  
технических дисциплин  
Протокол № 7  
от 20. 05. 2020г.

Председатель ЦМК 

В.В. Лопаткин

**УТВЕРЖДАЮ:**

Зам. директора по  
учебной работе

 Л.Н. Данченко

20. 05. 2020г.

Рабочая программа дополнительного учебного предмета ДУП.01. Основы естественнонаучных знаний разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее - ФГОС СОО) (приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413, приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»), Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), (приказ Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1564), примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумова. — М.: Издательский центр «Академия», 2015. — 42 с. ISBN 978-5- 4468-2603-2 рекомендованной ФГАУ «ФИРО» в качестве примерной программы для реализации программы подготовки специалистов среднего звена СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 385 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО», примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Биология» для профессиональных образовательных организаций / А. Г. Резанов, Е. А. Резанова, Е. О. Фадеева. — М.: Издательский центр «Академия», 2015. — 20 с. ISBN 978-5-4468-2604-9 рекомендованной ФГАУ «ФИРО» в качестве примерной программы для реализации программы подготовки специалистов среднего звена СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 372 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

Рецензенты:

Данченко Л. Н., преподаватель высшей квалификационной категории Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Лопаткин В.В., преподаватель высшей квалификационной категории Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Рабочая программа рекомендована методическим советом Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Протокол № 6 от 20. 05. 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Результаты освоения дополнительного учебного предмета ДУП.01. Основы естественнонаучных знаний
2. Содержание дополнительного учебного предмета
3. Тематическое планирование дополнительного учебного предмета
4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы дополнительного учебного предмета ДУП.01. Основы естественнонаучных знаний

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания дополнительного учебного предмета ДУП.01. Основы естественнонаучных знаний обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

- **личностных:**

**ЛР 1** чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

**ЛР 2** готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом; – умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

**ЛР 3** сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественно- научной картине мира;

**ЛР 4** понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

**ЛР 5** способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;

**ЛР 6** владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;

**ЛР 7** способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;

**ЛР 8** готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

**ЛР 9** обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

**ЛР 10** способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;

**ЛР 11** готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

**ЛР 12 для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:** способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

**ЛР 13 для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:** владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования; способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации; способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;

**ЛР 14 для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:** формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия; знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

• **метапредметных:**

**Коммуникативных:**

**КУУД 1** умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

**КУУД 2** владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

**КУУД 3** способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

**КУУД 4 для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:** овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;

**КУУД 5 для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:** овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;

**КУУД 6 для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:** способность самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;

**Познавательных:**

**ПУУД 1** – использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

**ПУУД 2** – использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

**ПУУД 3** повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

**ПУУД 4** способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

**ПУУД 5** умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

**ПУУД 6** способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;

**ПУУД 7** способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

**ПУУД 8 для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:** владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

**ПУУД 9 для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:** овладение умением выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

**ПУУД 10** для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: овладение умением активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;

**ПУУД 11** для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: способность самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках,

**Регулятивных:**

**РУУД 1** осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

**РУУД 2** способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

**РУУД 3** владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

**РУУД 4** для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: способность планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

**РУУД 5** для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: овладение умением определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

**РУУД 6** для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: овладение умением оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;

**РУУД 7** для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

• **предметных:**

**ПЗ 1** сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

**ПЗ 2** – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

**ПЗ 3** – владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

**ПЗ 4** – сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

**ПЗ 5** – владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

**ПЗ 6** – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

**ПЗ 7** сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

**ПЗ 8** владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

**ПЗ 9** владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений;



выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

**ПУ 10** сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

**ПУ 11** сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

В результате освоения дисциплины обучающиеся приобретают практический опыт в:

- использовании лабораторного оборудования;
- проведении исследований, оценивании полученного результата
- безопасной работе с промышленным реагентом;
- правильно утилизировать химические отходы;
- выборе реагентов для осуществления химических стадий;
- оказании первой помощи при травмах;
- использовании законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

## СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Введение.** Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования.

### 1. Общая и неорганическая химия

#### 1.1. Основные понятия и законы химии

**Основные понятия химии.** Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

**Основные законы химии.** Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

#### Демонстрации

Модели атомов химических элементов.

Коллекция простых и сложных веществ.

#### Практическое занятие:

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

Основные понятия и законы

#### 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома

**Периодический закон Д.И.Менделеева.** Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева. Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы.

**Строение электронных оболочек атомов.** Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

#### Демонстрации

Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Динамические таблицы для моделирования Периодической системы.

### **Практическое занятие:**

Периодический закон Д.И. Менделеева в свете строения атома. Составление электронных формул атома.

Строение электронных формул атомов.

**1.3. Строение вещества.** Ионная химическая связь. Ковалентная химическая связь. Металлическая связь. Водородная связь.

### **Демонстрации**

Модель кристаллической решетки хлорида натрия.

Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита.

Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца)

**1.4. Вода. Растворы.** Электролитическая диссоциация Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

### **Демонстрации**

Растворимость веществ в воде.

Растворение в воде серной кислоты и солей аммония..

**1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства**

Кислоты и их свойства. Основания и их свойства. Соли и их свойства. Оксиды и их свойства.

### **Демонстрации**

Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами. Необратимый гидролиз карбида кальция. Обратимый гидролиз солей различного типа.

**1.6. Химические реакции**

**Классификация химических реакций.** Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. **Окислительно-восстановительные реакции.** Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

### **Демонстрации**

Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды.

**Практическое занятие:** Решение задач и упражнений на скорость химических реакций.

Обратимость химических реакций и химическое равновесие

**1.7. Металлы и неметаллы**

**Металлы.** Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.

**Неметаллы.** Особенности строения атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

### **Демонстрации**

Коллекция металлов.

Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с йодом,



сурьмы с хлором, горение железа в хлоре).

Коллекция неметаллов.

Горение неметаллов (серы, фосфора, угля).

**Практическое занятие:** Свойства металлов и их соединений

## **2. Органическая химия**

### **2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.**

Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.

Демонстрации Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений.

### **2.2. Углеводороды и их природные источники**

**Алканы.** Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

**Алкены.** Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.

**Диены и каучуки.** Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.

**Алкины.** Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

**Природные источники углеводородов.** Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

#### **Демонстрации**

Горение метана, этилена, ацетилена.

Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция.

**Практическое занятие:**

Строение углеводородов.

**Лабораторная работа:**

Качественные реакции на углеводороды

### **2.3. Кислородсодержащие органические соединения**

**Спирты.** Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

**Фенол.** Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

**Альдегиды.** Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.

**Карбоновые кислоты.** Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

**Сложные эфиры и жиры.** Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.

**Углеводы.** Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека..

#### **Демонстрации**

Качественные реакции на многоатомные спирты.

Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы.

Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II).

Качественная реакция на крахмал.

#### **Лабораторная работа:**

Качественные реакции на кислородосодержащие

### **3. Биология**

**3.1 Многообразие живого мира.** Объект изучения биологии — живая природа. Признаки живых организмов и их многообразие. Уровневая организация живой природы и эволюция. Методы познания живой природы. Общие закономерности биологии. Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей. Значение биологии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.

#### **Демонстрации**

Биологические системы разного уровня: клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера.

### **3.2 УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ**

**Химическая организация клетки.** Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов, их роль в функционировании клетки. Биологическая роль воды в клетке.

**Краткая история изучения клетки.** Клеточная теория строения организмов. Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме. Дифференцировка клеток.

**Белки, углеводы, липиды и их роль в клетке.** Строение, структура и выполняемые функции белков. Денатурация и ренатурация белка. Строение, и выполняемые функции углеводов. Роль липидов в клетке.

**Нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.** Типы нуклеиновых кислот. Основные виды, строение и выполняемые функции РНК. ДНК — носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген. Генетический код.

**Строение и функции клетки.** Прокариотические и эукариотические клетки. Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки.

**Вирусы как неклеточная форма жизни.** Строение вирусов и их типы. Жизненный цикл вирусов (на примере вируса СПИДа или гепатита). Клетка-хозяин и вирус-паразит: стратегии взаимодействия. Борьба с вирусными инфекциями.

**Жизненный цикл клетки.** Клеточный цикл. Митоз. Цитокинез.

#### **Демонстрации**

Строение и структура белка. Строение молекул ДНК и РНК. Репликация ДНК.

Схемы энергетического обмена и биосинтеза белка.

Строение клеток прокариот и эукариот, строение и многообразие клеток растений и животных.

Строение вируса.

Фотографии схем строения хромосом. Схема строения гена.

Митоз.

**Практическое занятие:**

Решение задач по теме: «Нуклеиновые кислоты»

**Лабораторная работа:**

-Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание.

-Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

-Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.

### **3.3 ОРГАНИЗМ. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ**

**Размножение организмов.** Организм — единое целое. Многообразие организмов. Размножение — важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение.

**Мейоз.** Ход мейоза. Образование половых клеток и оплодотворение.

**Эмбриональное развитие организма.** Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Органогенез.

**Постэмбриональное развитие.** Прямое и не прямое развитие. Постэмбриональные периоды. Жизненный цикл организмов.

**Демонстрации**

Многообразие организмов.

Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Фотосинтез.

Деление клетки. Митоз.

Бесполое размножение организмов. Образование половых клеток.

Мейоз.

Оплодотворение у растений. Индивидуальное развитие организма.

Типы постэмбрионального развития животных.

**Практическое занятие:**

Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.

### **3.4 ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ**

**Основы учения о наследственности и изменчивости.** Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель — основоположник генетики. Генетическая терминология и символика.

**Первый и второй закон Г. Менделя.** Законы генетики, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание.

**Третий закон Г. Менделя.** Дигибридное скрещивание. Независимое наследование. Статистический характер законов Г. Менделя.

**Генетика пола.** Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.

**Закономерности изменчивости.** Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость.

**Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.** Генетика — теоретическая основа селекции. Одомашнивание животных и выращивание культурных растений — начальные этапы селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов.

**Демонстрации**

Моногибридное и дигибридное скрещивание. Перекрест хромосом.

Сцепленное наследование. Мутации.

Центры многообразия и происхождения культурных растений и домашних животных.

Гибридизация. Искусственный отбор.

Наследственные болезни человека.

Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность.

#### **Практическое занятие:**

-Составление простейших схем и решение генетических задач на моногибридное скрещивание.

-Составление простейших схем и решение генетических задач на промежуточное наследование

-Составление простейших схем и решение генетических задач на дигибридное скрещивание.

-Решение задач на сцепленное наследование генов и наследование, сцепленное с полом

#### **Лабораторная работа:**

Анализ фенотипической изменчивости.

### **3.5 ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ**

**Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.** Гипотезы происхождения жизни.

Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле.

**История развития эволюционных идей.** Возникновение и развитие эволюционных представлений.

Значение работ Ж. Б. Ламарка и К. Линнея в развитии эволюционных идей в биологии.

**Эволюционное учение Ч. Дарвина.** Жизнь и труды Ч. Дарвина. Основные принципы эволюционной теории Ч. Дарвина. Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира.

**Микроэволюция.** Концепция вида, его критерии. Популяция — структурная единица вида и эволюции. Генетико-экологические факторы: генетический дрейф, популяционные волны, виды изменчивости, поток генов.

**Макроэволюция.** Доказательства эволюции. Сохранение биологического многообразия как основа устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Причины вымирания видов. Основные направления эволюционного прогресса. Биологический прогресс и биологический регресс.

#### **Демонстрации**

Критерии вида. Структура популяции.

Адаптивные особенности организмов, их относительный характер. Эволюционное древо растительного мира.

Эволюционное древо животного мира.

Представители редких и исчезающих видов растений и животных.

#### **Практическое занятие:**

- Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.

- Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).

### **3.6 ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА**

**Антропогенез.** Эволюция приматов. Современные гипотезы о происхождении человека.

Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Этапы эволюции человека.

Человеческие расы.

#### **Демонстрации**

Черты сходства и различия человека и животных. Черты сходства человека и приматов.

Происхождение человека. Человеческие расы.

#### **Практическое занятие:**

Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.

### **3.7 ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**

**Экология — наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.**

Экология как наука. Связь экологии с другими науками. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.

**Экологические системы.** Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи,

круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Причины устойчивости и смены экосистем. Сукцессии.

**Искусственные экосистемы.** Агрэкосистемы. Урбэкосистемы.

**Экологические факторы, их значение в жизни организмов.** Абиотические, биотические факторы среды.

**Биосфера — глобальная экосистема.** Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере.

**Биосфера и человек.** Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Воздействие производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии. Ноосфера. Правила поведения людей в окружающей природной среде. Бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана.

### ***Демонстрации***

Экологические факторы и их влияние на организмы.

Межвидовые отношения: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Ярусность растительного сообщества.

Пищевые цепи и сети в биоценозе. Экологические пирамиды.

Схема экосистемы.

Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме.

Круговорот углерода (азота и др.) в биосфере.

Особо охраняемые природные территории России.

### **Практическое занятие:**

Решение экологических задач.

### **Лабораторная работа:**

Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе.

## **3.8 БИОНИКА**

**Бионика как одно из направлений биологии.** Бионика как наука. Особенности строения, функционирования живых организмов, используемые человеком. Основные направления бионики.

### ***Демонстрации***

Модели складчатой структуры, используемой в строительстве.

Трубчатые структуры в живой природе и технике.

Аэродинамические и гидродинамические устройства в живой природе и технике.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

Технологический профиль профессионального образования

При реализации содержания дополнительного учебного предмета «Основы естественнонаучных знаний» в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

по специальностям СПО технологического профиля профессионального образования — 171 час, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая лабораторные опыты и практические занятия, — 114 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 57 часов.

### Тематический план

| № п/п | Вид учебной работы   |                |                 |            |             |              |
|-------|--|----------------|-----------------|------------|-------------|--------------|
|       |  | Макс и мальная | Самостоятельная | Всего      | Практически | Лабораторных |
|       | <b>Аудиторные занятия. Содержание обучения</b>   |                |                 |            |             |              |
|       | <b>Введение</b>  | 3              | 1               | 2          |             |              |
| 1.1   | Основные понятия и законы химии  | 6              | 2               | 4          | 2           |              |
| 1.2   | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома | 9              | 3               | 6          | 2           |              |
| 1.3   | Строение вещества.   | 6              | 2               | 4          | 0           |              |
| 1.4   | Вода. Растворы.  | 6              | 2               | 4          | 0           |              |
| 1.5   | Классификация неорганических соединений и их свойства  | 6              | 2               | 4          | 0           |              |
| 1.6   | Химические реакции   | 6              | 2               | 4          | 2           |              |
| 1.7   | Металлы и неметаллы  | 15             | 5               | 10         | 2           |              |
|       |  | <b>57</b>      | <b>19</b>       | <b>38</b>  | <b>8</b>    |              |
|       | <b>2. Органическая химия</b>   |                |                 |            |             |              |
| 2.1   | Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений                      | 6              | 2               | 4          | 0           |              |
| 2.2   | Углеводороды и их природные источники  | 21             | 7               | 14         | 2           | 2            |
| 2.3   | Кислородсодержащие органические соединения   | 24             | 8               | 16         | 0           | 2            |
|       |  | <b>51</b>      | <b>17</b>       | <b>34</b>  | <b>2</b>    | <b>4</b>     |
|       | <b>3. Биология</b>   |                |                 |            |             |              |
| 3.1   | Многообразие живого мира   | 3              | 1               | 2          | 0           |              |
| 3.2   | Учение о клетке.   | 9              | 3               | 6          | 2           |              |
| 3.3   | Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов   | 12             | 4               | 8          | 2           |              |
| 3.4   | Основы генетики и селекции.  | 12             | 4               | 8          | 2           | 2            |
| 3.5   | Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение.                                      | 9              | 3               | 6          | 2           |              |
| 3.6   | Происхождение человека.  | 6              | 2               | 4          | 0           |              |
| 3.7   | Основы экологии.   | 9              | 3               | 6          | 2           | 2            |
| 3.8   | Бионика.   | 3              | 1               | 2          | 0           |              |
|       |  | <b>63</b>      | <b>21</b>       | <b>42</b>  | <b>10</b>   | <b>4</b>     |
|       |  | <b>171</b>     | <b>57</b>       | <b>114</b> | <b>20</b>   | <b>8</b>     |

Реализация рабочей программы предусматривает в целях реализации компетентностного подхода:

-использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся;

-выполнение обучающимися лабораторных и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров;  
-четкое формулирование требований к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания дополнительного учебного предмета «Основы естественнонаучных знаний» в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

по специальностям СПО технологического профиля профессионального образования — 171 час, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая лабораторные опыты и практические занятия, — 114 часов; внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся — 57 часов.

| № п/п                                  | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальный проект | Объём, час | Характеристика основных видов деятельности (по разделам содержания учебного предмета)   | Планируемые результаты (предметные знания; предметные умения)  | Формы и методы контроля |
|--|--|------------|---|--|-------------------------|
| 1                                      | 2  | 3          | 4   | 5  | 6                       |
| <b>1. Общая и неорганическая химия</b> |  |            |   |  |                         |
| 1<br>Введение                          | <b>2</b>   | <b>2</b>   | <p>Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять возможности протекания химических превращений в различных условиях.</li> <li>• Соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде.</li> <li>• Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.</li> <li>• Соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</li> <li>• Готовить растворы заданной концентрации в быту и на производстве.</li> </ul> | <p><b>ПЗ 1</b> сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p><b>ПЗ 2</b> – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p> | Устный опрос            |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>   |   |  |                         |
|  | 1. Введение  |            |   |  |                         |

|                                      |   |          |  |  |                                   |
|--------------------------------------|---|----------|--|--|-----------------------------------|
|                                      |   |          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.</li> </ul>  |  |                                   |
| 1.1. Основные понятия и законы химии | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология</li> <li>Формулировать законы сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.</li> <li>Устанавливать причинно-следственную связь между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.</li> <li>Устанавливать эволюционную сущность менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И.</li> </ul> | <b>ПЗ 2</b> – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;<br><b>ПЗ 4</b> – сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям; |                                   |
|                                      | <i>1. Основные понятия химии. Основные законы химии</i><br>Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. | 2        |  |  |                                   |
|                                      | <b>Практическое занятие:</b>  | <b>2</b> |  |  |                                   |
|                                      | 1. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе   | 1        |  |  |                                   |
|                                      | 2. Основные понятия и законы  | 1        |  |  |                                   |
|                                      |   |          |  |  | Письменный опрос<br>решение задач |
|                                      |   |          |  |  | Отчёт о практической работе       |
|                                      |   |          |  |  | Отчёт по практической работе      |

|   |  |                 |  |   |                         |
|---|--|-----------------|--|---|-------------------------|
|   |  |                 | <p>Менделеева.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять физический смысл символики периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и устанавливать причинно-следственную связь между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.</li> <li>• Характеризовать элементы малых и больших периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева.</li> <li>• Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности.</li> <li>• Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента.</li> </ul> |   |                         |
| <p><b>1.2.</b><br/>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома</p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p>  | <p><b>6</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику.</li> <li>• Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.</li> <li>• Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.</li> <li>• Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных</li> </ul>   | <p><b>ПЗ 1</b> сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p><b>ПЗ 2</b> – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями;</p> | <p>Письменный опрос</p> |
|   | <p><i>1. Периодический закон Д.И. Менделеева</i><br/>Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева. Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы.</p> | <p>2</p>        |  |   |                         |

|                 |   |          |  |  |                              |
|-----------------|---|----------|--|--|------------------------------|
|                 | 2. <i>Строение электронных оболочек атомов</i><br>Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.<br>Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. | 2        | изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);<br>• использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах. | уверенное пользование химической терминологией и символикой;<br><b>ПЗ 3</b> – владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;<br><b>ПЗ 4</b> – сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;<br><b>ПЗ 5</b> – владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;<br><b>ПЗ 6</b> – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников. | Тестирование                 |
|                 | <b>Практическое занятие:</b>  | <b>2</b> |  |  |                              |
|                 | 1. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете строения атома. Составление электронных формул атома   | 1        |  |  | Отчёт по практической работе |
|                 | 2. Строение электронных формул атомов   | 1        |  |  | Отчёт по практической работе |
| <b>1.3.</b>     |   |          |  |  |                              |
| <b>Строение</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b> | • Использовать в учебной и профессиональной деятельности   | <b>ПЗ 1</b> сформированность представлений о месте   |                              |

|          |  |   |  |   |                  |
|----------|--|---|--|---|------------------|
| вещества | 1.Строение вещества.   | 2 | <p>химические термины и символику.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.</li> <li>• Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.</li> <li>• Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);</li> <li>• использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.</li> </ul> | <p>химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p><b>ПЗ 2</b> – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p> <p><b>ПЗ 3</b> – владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</p> <p><b>ПЗ 6</b> – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p> | Письменный опрос |
|          | <p><i>2.Виды химической связи</i><br/>         Ионная химическая связь. Ковалентная химическая связь. Металлическая связь. Водородная связь.</p> |   |  |   |                  |
| 1.4Вода. |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать в учебной и</li> </ul>   | <b>ПЗ 1</b> сформированность  |                  |

|          |   |          |  |  |              |
|----------|---|----------|--|--|--------------|
| Растворы | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b> | профессиональной деятельности химические термины и символику.<br>• Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.<br>• Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.<br>• Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);<br>• использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах. | представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;<br><b>ПЗ 2</b> – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;<br><b>ПЗ 3</b> – владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;<br><b>ПЗ 6</b> – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников. | Тестирование |
|          | 1. Вода. Растворы Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.   | 2        |  |  |              |
|          | 2. Электролитическая диссоциация Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации | 2        |  |  |              |





|                            |  |          |  |   |  |                              |
|----------------------------|--|----------|--|---|--|------------------------------|
|                            |  |          | восстановления. Составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса.  |   |  |                              |
| 1.6.<br>Химическая реакция | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику.</li> <li>• Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.</li> <li>• Отражать химические процессы с • Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);</li> <li>• использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.</li> <li>• Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности.</li> <li>• Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента.</li> </ul> | <p><b>ПЗ 1</b> сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p><b>ПЗ 2</b> – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p> <p><b>ПЗ 3</b> – владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</p> |  |                              |
|                            | 1. <i>Классификация химических реакций.</i><br>Окислительно-восстановительные реакции<br>Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. | 2        |  |   |  | устный опрос                 |
|                            | <b>Практическое занятие:</b>   | <b>2</b> |  |   |  |                              |
|                            | 1. Решение задач и упражнений на скорость химических реакций.<br>2. Обратимость химических реакций и химическое равновесие   | 2        |  |   |  | Отчёт по практической работе |

|                                   |  |           |  |  |  |              |
|-----------------------------------|--|-----------|--|--|--|--------------|
|                                   |  |           |  | <p><b>ПЗ 4</b> – сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</p> <p><b>ПЗ 5</b> – владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</p> <p><b>ПЗ 6</b> – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p>   |  |              |
| 1.7.<br>Металлы<br>и<br>неметаллы |  |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику.</li> <li>Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.</li> <li>Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.</li> </ul> <p>Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших металлов (1А и II А групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых ё-элементов) и их соединений.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших неметаллов (VIII А, VIIA, \TA групп, а также азота и фосфора,</li> </ul> | <p><b>ПЗ 1</b> сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p><b>ПЗ 2</b> – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p> <p><b>ПЗ 3</b> – владение основными методами научного познания, используемыми в</p> |  |              |
|                                   |  |           |  |  |  |              |
|                                   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b> |  |  |  |              |
|                                   | 1. <i>Металлы</i><br>Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. | 2         |  |  |  | Устный опрос |
|                                   | 2. <i>Металлотермия.</i><br>Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.  | 2         |  |  |  |              |
|                                   | 3. <i>Неметаллы</i><br>Особенности строения атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе.   | 2         |  | Устный опрос   |  |              |
|                                   | 4. <i>Окислительные и восстановительные</i>  | 2         |  |  |  |              |

|  |  |          |  |   |                              |
|--|--|----------|--|---|------------------------------|
|  | <i>свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.</i>  |          | углерода и кремния, водорода) и их соединений.<br>• Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности.   | химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;<br><b>ПЗ 4</b> – сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;<br><b>ПЗ 5</b> – владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;<br><b>ПЗ 6</b> – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников. |                              |
|  | <b>Практическое занятие:</b>   | <b>2</b> |  |   |                              |
|  | 1.Свойства металлов и их соединений  | 2        | • Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента.   |   | Отчёт по практической работе |
| <b>2. Органическая химия</b>                                       |  |          |  |   |                              |
| 2.1.   |  |          | • Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику.   | <b>ПЗ 1</b> сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических   |                              |
| Основные понятия органической химии и теория строения органических | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b> |  |   | Устный опрос                 |
|  | 1. <i>Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</i><br>Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. | 2        | • Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.<br>• Отражать химические процессы с |   |                              |

|  |   |                                      |                                       |   |   |                 |   |  |   |  |  |              |        |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------------------|---|---|-----------------|---|--|---|--|--|--------------|--------|
| ких соединений.  | 2 <i>Классификация органических веществ.</i><br>Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.   |                                      | помощью уравнений химических реакций. | задач;<br><b>ПЗ 2</b> – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;<br><b>ПЗ 3</b> – владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;<br><b>ПЗ 6</b> – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников. |   |                 |   |  |   |  |  |              |        |
| 2.2. Углеводороды и их природные источники   | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="280 1134 904 1209"><b>Содержание учебного материала</b></td> <td data-bbox="904 1134 981 1209"><b>14</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="280 1209 904 1433"><i>1.Алканы</i><br/>Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.</td> <td data-bbox="904 1209 981 1433">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="280 1433 904 1468"><i>2.Алкены</i></td> <td data-bbox="904 1433 981 1468">2</td> </tr> </table> | <b>Содержание учебного материала</b> | <b>14</b>                             | <i>1.Алканы</i><br>Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.  | 2 | <i>2.Алкены</i> | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику.</li> <li>• Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.</li> <li>• Отражать химические процессы с</li> </ul> | <b>ПЗ 1</b> сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1960 1134 2152 1209"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1960 1209 2152 1433">Устный опрос</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1960 1433 2152 1468">Устный</td> </tr> </table> |  | Устный опрос | Устный |
| <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>14</b>   |                                      |                                       |   |   |                 |   |  |   |  |  |              |        |
| <i>1.Алканы</i><br>Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. | 2   |                                      |                                       |   |   |                 |   |  |   |  |  |              |        |
| <i>2.Алкены</i>  | 2   |                                      |                                       |   |   |                 |   |  |   |  |  |              |        |
|  |   |                                      |                                       |   |   |                 |   |  |   |  |  |              |        |
| Устный опрос   |   |                                      |                                       |   |   |                 |   |  |   |  |  |              |        |
| Устный   |   |                                      |                                       |   |   |                 |   |  |   |  |  |              |        |

|   |   |   |  |                     |
|---|---|---|--|---------------------|
| <p>Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.</p>                                    |   | <p>помощью уравнений химических реакций. Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. • Устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> | <p>задач;<br/><b>ПЗ 2</b> – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p>  | <p>опрос</p>        |
| <p><i>3.Диены и каучуки</i><br/>Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.</p>   | 2 | <p>зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.<br/>• Характеризовать важнейшие типы химических связей и относительность этой типологии.<br/>• Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p>   | <p><b>ПЗ 3</b> – владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</p> | <p>Тестирование</p> |
| <p><i>4.Алкины</i><br/>Химические свойства ацетиленов: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.</p> | 2 | <p>• Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов неорганических соединений.<br/>• Формулировать основные положения теории химического строения органических соединений и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов органических соединений.</p>                       | <p>готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;<br/><b>ПЗ 6</b> – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p>  | <p>Устный опрос</p> |
| <p><i>5.Природные источники углеводородов</i><br/>Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.</p>  | 2 |   |  | <p>Устный опрос</p> |
| <p><b>Практическое занятие:</b><br/>Строение углеводородов</p>  | 2 |   |  |                     |

|  |   |           |   |  |  |              |
|--|---|-----------|---|--|--|--------------|
|  | <b>Лабораторная работа:</b><br>Качественные реакции на непредельные углеводороды  | 2         |   |  |  |              |
| 2.3.<br>Кислород<br>содержащ<br>ие<br>органичес<br>кие<br>соединен<br>ия | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>14</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику.</li> <li>• Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.</li> <li>• Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.</li> <li>• В аналогичном ключе характеризовать важнейших представителей других классов органических соединений: метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, альдегиды (формальдегид и ацетальдегид), кетоны (ацетон), карбоновые кислоты (уксусная кислота, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.</li> </ul> | <p><b>ПЗ 1</b> сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p><b>ПЗ 2</b> – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p> <p><b>ПЗ 3</b> – владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</p> <p><b>ПЗ 6</b> – сформированность собственной позиции по</p> |  |              |
|  | <i>1. Спирты одноатомные</i><br>Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение. | 2         |   |  |  | Устный опрос |
|  | <i>2. Спирты многоатомные</i> Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина  |           |   |  |  |              |
|  | <i>3. Фенол</i><br>Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.   | 2         |   |  |  | Устный опрос |
|  | <i>4. Альдегиды.</i><br>Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.  | 2         |   |  |  | Устный опрос |
|  | <i>5. Карбоновые кислоты</i>  | 2         |   | Тестирован   |  |              |

|   |          |  |  |           |
|---|----------|--|--|-----------|
| <p>Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.</p>      |          |  | <p>отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p> | <p>ие</p> |
| <p><i>6.Сложные эфиры и жиры</i><br/>Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.</p>   | <p>2</p> |  |  |           |
| <p><i>7.Углеводы</i><br/>Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека</p> | <p>2</p> |  |  |           |
| <p><b>Лабораторная работа:</b><br/>Качественные реакции на непредельные углеводороды, многоатомные спирты,</p>  | <p>2</p> |  |  |           |



|                                  |  |          |  |   |                  |
|----------------------------------|--|----------|--|---|------------------|
|                                  | альдегиды  |          |  |   |                  |
| <b>3. Биология</b>               |  |          |  |   |                  |
| 3.1<br>Многообразие живого мира. | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b> | Ознакомление с биологическими системами разного уровня: клеткой, организмом, популяцией, экосистемой, биосферой. Определение роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране | □ ПЗ 1 сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;<br>ПУ 2 сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения. | Устный опрос     |
|                                  | 1. Многообразие живого мира. Объект изучения биологии — живая природа. Признаки живых организмов и их многообразие. Уровневая организация живой природы и эволюция. Методы познания живой природы. Общие закономерности биологии. Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей. Значение биологии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования. | 2        |  |   |                  |
| 3.2<br><b>УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ</b>    | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b> | Умение проводить сравнение химической организации живых и неживых объектов.<br>Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке<br>Изучение строения клеток эукариот, строения и многообразия клеток растений и животных с помощью микропрепаратов.<br>Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание.         | ПЗ 1 сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;<br>ПЗ 2 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой  | Письменный опрос |
|                                  | 1. <i>Химическая организация клетки</i><br>Краткая история изучения клетки Белки, углеводы, липиды и их роль в клетке. Строение, структура и выполняемые функции белков. Денатурация и ренатурация белка. Строение, и выполняемые функции углеводов. Роль липидов в клетке.<br>2. <i>Нуклеиновые кислоты и их роль в клетке. Строение и функции клетки. Вирусы как неклеточная форма жизни.</i> Типы нуклеиновых кислот.                         | 2        |  |   |                  |

|  |   |          |  |  |                              |
|--|---|----------|--|--|------------------------------|
|  | <p>Основные виды, строение и выполняемые функции РНК. ДНК — носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген. Генетический код.</p> <p>Прокариотические и эукариотические клетки. Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки.</p> <p>Строение вирусов и их типы. Жизненный цикл вирусов (на примере вируса СПИДа или гепатита). Клетка-хозяин и вирус-паразит: стратегии взаимодействия. Борьба с вирусными инфекциями.</p> |          | <p>Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.</p> <p>Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам</p> <p>Умение строить схемы энергетического обмена и биосинтеза белка.</p> <p>Получение представления о пространственной структуре белка, молекул ДНК и РНК</p> <p>Ознакомление с клеточной теорией строения организмов.</p> <p>Умение самостоятельно искать доказательства того, что клетка — элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов.</p> | <p>природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;</p> <p><b>ПЗ 3</b> владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;</p> <p><b>ПУ 1</b> сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;</p> |                              |
|  | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b> |  |  | Отчёт по практической работе |
|  | 1. Решение задач по теме: «Нуклеиновые кислоты»   | 2        |  |  | Подготовка сообщений         |
|  |   |          |  |  |                              |
| 3.3<br>ОРГАНИЗМ.РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b> | Овладение знаниями о размножении как о важнейшем свойстве живых организмов.  | ПЗ 8 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;  |                              |
|  | <i>1.Размножение организмов.</i>  | 2        | Умение самостоятельно находить отличия митоза от мейоза, определяя эволюционную роль этих видов деления клетки.  | □ ПЗ 9 владение основными методами научного познания, используемыми  | Письменный контроль          |
|  | <i>2.Мейоз.</i>   | 2        | Ознакомление с основными стадиями онтогенеза на примере развития позвоночных животных.   |  | Устный опрос                 |
|  | <i>3.Эмбриональное развитие организма. Постэмбриональное развитие.</i>  | 2        | Умение характеризовать стадии постэмбрионального развития на примере человека. Ознакомление с  |  | Тестирование                 |

|   |  |          |  |  |                              |
|---|--|----------|--|--|------------------------------|
|   | <p>Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Органогенез. Прямое и не прямое развитие. Постэмбриональные периоды. Жизненный цикл организмов.</p>  |          | <p>причинами нарушений в развитии организмов. Развитие умения правильно формировать доказательную базу эволюционного развития животного мира</p> <p>Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательства их эволюционного родства.</p>   | <p>при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;</p> <p>□ ПУ 10 сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;</p> |                              |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b> | Получение представления о последствиях влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие и репродуктивное здоровье человека   |  | Отчёт по практической работе |
|   | 1. Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательства их эволюционного родства.  | 2        |  |  |                              |
| <b>3.4<br/>Основы генетики и селекции</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8</b> | Ознакомление с наследственной и ненаследственной изменчивостью и ее биологической ролью в эволюции живого мира.  | □ ПЗ 7 сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;  | Тестирование                 |
|   | 1. <i>Основы учения о наследственности и изменчивости. Первый и второй закон Г. Менделя</i><br><i>Третий закон Г. Менделя</i><br>Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель — основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Законы генетики, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Независимое наследование. Статистический характер законов Г. Менделя. | 2        | Получение представления о связи генетики и медицины. Ознакомление с наследственными болезнями человека, их причинами и профилактикой. Изучение влияния алкоголизма, наркомании, курения на наследственность на видеоматериале. Анализ фенотипической изменчивости. Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм | ПУ 10 сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;  |                              |
|   |  |          | Получение представления о генетике как о теоретической основе селекции. Развитие метапредметных умений в процессе нахождения на карте центров  |  |                              |

|   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
| <p><i>2.Генетика пола. Закономерности изменчивости.</i><br/>Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.<br/>Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость.</p>  | 2 | <p>многообразия и происхождения культурных растений и домашних животных, открытых Н. И. Вавиловым.<br/>Изучение методов гибридизации и искусственного отбора. Умение разбираться в этических аспектах некоторых достижений в биотехнологии: клонировании животных и проблемах клонирования человека.</p> |  | Решение генетических задач                            |
| <p><i>3.Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.</i><br/>Генетика — теоретическая основа селекции. Одомашнивание животных и выращивание культурных растений — начальные этапы селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов.</p> | 2 | <p>Ознакомление с основными достижениями современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов.</p>  |  | <p>Устный опрос<br/>Устный опрос<br/>Устный опрос</p> |
| <p><b>Практические занятия</b></p>  | 2 |  |  | Отчёт по практической работе                          |
| <p>1. Составление простейших схем и решение генетических задач на моногибридное скрещивание.<br/>Составление простейших схем и решение генетических задач на промежуточное наследование<br/>Составление простейших схем и решение генетических задач на дигибридное скрещивание<br/>Решение задач на сцепленное наследование генов</p>  |   |  |  |   |

|   |  |          |  |  |              |
|---|--|----------|--|--|--------------|
|   | и наследование, сцепленное с полом   |          |  |  |              |
| <b>3.5</b><br><b>Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b> |  |  |              |
|   | 1. <i>Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле. История развития эволюционных идей</i><br>Гипотезы происхождения жизни. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. Возникновение и развитие эволюционных представлений. Значение работ Ж. Б. Ламарка и К. Линнея в развитии эволюционных идей в биологии.                                  | 2        | Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.<br>Получение представления об усложнении живых организмов на Земле в процессе эволюции.<br>Умение экспериментальным путем выявлять адаптивные особенности организмов, их относительный характер. Ознакомление с некоторыми представителями редких и исчезающих видов растений и животных.<br>Проведение описания особей одного вида по морфологическому критерию при выполнении лабораторной работы. Выявление черт приспособленности организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной)<br>Изучение наследия человечества на примере знакомства с историей развития эволюционных идей К. Линнея, Ж. Б. Ламарка Ч. Дарвина. Оценивание роли эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира.<br>Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение | <b>ПЗ 7</b> сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;<br><b>ПЗ 8</b> владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;<br><b>ПЗ 9</b> владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;<br><b>ПУ 10</b> сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать | Устный опрос |
|   | 2. <i>Эволюционное учение Ч. Дарвина</i><br><i>Микроэволюция. Макроэволюция. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.</i> Гипотезы происхождения жизни. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. Возникновение и развитие эволюционных представлений. Значение работ Ж. Б. Ламарка и К. Линнея в развитии эволюционных идей в биологии. | 2        | Ознакомление с концепцией вида, ее критериями, подбор примеров того, что популяция — структурная единица   |  | Устный опрос |
|   | 3.   |          |  |  | Устный опрос |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b> |  |  |              |
| 1. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.                         | 2  |          |  | Отчёт по практической работе   |              |

|                                       |  |          |  |   |                  |
|---------------------------------------|--|----------|--|---|------------------|
|                                       | Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).   |          | вида и эволюции.<br>Ознакомление с движущимися силами эволюции и ее доказательствами.<br>Усвоение того, что основными направлениями эволюционного прогресса являются биологический прогресс и биологический регресс.<br>Умение отстаивать мнение, о сохранении биологического многообразия как основе устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Умение выявлять причины вымирания видов. | элементарные биологические задачи;  |                  |
| <b>3.6<br/>Происхождение человека</b> |  |          | Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.<br>Развитие умения строить доказательную базу по сравнительной характеристике человека и приматов, доказывая их родство.<br>Выявление этапов эволюции человека.<br>Умение доказывать равенство человеческих рас на основании их родства и единства происхождения.<br>Развитие толерантности, критика расизма во всех его проявлениях.  | <b>ПЗ 8</b> владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;<br><b>ПУ 11</b> сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их |                  |
|                                       | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b> |  |   |                  |
|                                       | 1. Антропогенез. Эволюция приматов. Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Этапы эволюции человека. Человеческие расы. | 2        |  |   | Устный опрос     |
|                                       | <i>1. Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.</i>  | <b>2</b> |  |   | Письменный опрос |

|                                |   |          |   |  |                              |              |
|--------------------------------|---|----------|---|--|------------------------------|--------------|
|                                |   |          |   | решения.   | Отчёт по практической работе |              |
| <b>3.7<br/>Основы экологии</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b> | Изучение экологических факторов и их влияния на организмы.<br>Знакомство с экологическими системами, их видовой и пространственной структурами. Умение объяснять причины устойчивости и смены экосистем.<br>Ознакомление с межвидовыми взаимоотношениями в экосистеме: конкуренцией, симбиозом, хищничеством, паразитизмом.<br>Умение строить ярусность растительного сообщества, пищевые цепи и сети в биоценозе, а также экологические пирамиды.<br>Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистемы и урбоэкосистемы.<br>Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах | <b>ПЗ 7</b> сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;<br><b>ПЗ 9</b> владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений | Письменный контроль          |              |
|                                | <i>1. Экология — наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.</i><br>Экология как наука. Связь экологии с другими науками. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.<br>Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Причины устойчивости и смены экосистем. Сукцессии.<br>Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы.<br>Абиотические, биотические факторы среды. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Круговорот важнейших биогенных элементов (на | 2        |   |  |                              | Устный опрос |
|                                |   |          |   |  |                              | Устный опрос |



|   |                 |   |   |                                      |
|---|-----------------|---|---|--------------------------------------|
| <p>примере углерода, азота и др.) в биосфере. Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Воздействие производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии. Ноосфера. Правила поведения людей в окружающей природной среде. Бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана.</p> |                 | <p>своей местности.<br/>Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).<br/>Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и агроценозе<br/>Ознакомление с учением В. И. Вернадского о биосфере как о глобальной экосистеме.</p> | <p>в природе;<br/><b>ПУ 10</b> сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;<br/><b>ПУ 11</b> сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.</p> |                                      |
| <p><b>Практические занятия</b></p>  | <p><b>2</b></p> | <p>Наличие представления о схеме экосистемы на примере биосферы, круговороте веществ и превращении энергии в биосфере.</p>  |   |                                      |
| <p>1. Решение экологических задач.</p>  | <p>2</p>        | <p>Умение доказывать роль живых организмов в биосфере на конкретных примерах</p>  |   | <p>Отчёт по практической работе</p>  |
| <p><b>Лабораторные работы</b></p>   | <p><b>2</b></p> | <p>Нахождение связи изменения в биосфере с последствиями деятельности человека в окружающей среде. Умение определять воздействие производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии.</p>   |   |                                      |
| <p>1. Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе.</p>   | <p>2</p>        | <p>Ознакомление с глобальными экологическими проблемами и умение определять пути их решения.<br/>Описание и практическое создание искусственной экосистемы (пресноводного аквариума). Решение экологических задач.<br/>Демонстрирование умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для</p>                                     |   | <p>Отчет по лабораторным работам</p> |

|                              |  |           |  |  |                  |
|------------------------------|--|-----------|--|--|------------------|
|                              |  |           | достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям, животным и их сообществам) и их охране.   |  |                  |
| <b>3.8<br/>Бионика</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>         | <b>2</b>  | Ознакомление с примерами использования в хозяйственной деятельности людей морфо-функциональных черт организации растений и животных при создании совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами. Знакомство с трубчатыми структурами в живой природе и технике, аэродинамическими и гидродинамическими устройствами в живой природе и технике. Умение строить модели складчатой структуры, используемые в строительстве | <b>ПЗ 8</b> владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;<br><b>ПУ 11</b> сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения. | Тестирован<br>ие |
|                              | 1. Бионика как одно из направлений биологии. | 2         |  |  |                  |
| <b>Теоретические занятия</b> |  | <b>86</b> |  |  |                  |

|  |            |  |  |  |
|--|------------|--|--|--|
| <b>Практические занятия</b>  | <b>20</b>  |  |  |  |
| <b>Лабораторные занятия</b>  | <b>8</b>   |  |  |  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> |            |  |  |  |
| <b>Максимальная учебная нагрузка</b>                               | <b>171</b> |  |  |  |

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы дополнительного учебного предмета

### ДУП.01. Основы естественнонаучных знаний

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов. Оно должно быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, при помощи которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по основам естественнонаучных знаний, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы общеобразовательного дополнительного учебного предмета ДУП.01. Основы естественнонаучных знаний входят:

Лаборатория химии № 16

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- сушильный шкаф;
- дистиллятор;
- электролизер;
- таблицы;
- схемы;
- плакаты;
- модели строения органических и неорганических веществ;
- инструкционные карты;
- наборы реактивов;
- водяная баня;
- весы аналитические;
- выпрямитель ВСШ;
- кинопроектор;
- муфельная печь;
- портреты ученых – химиков;
- стенды:

химические знаки; таблица растворимых солей;

ряд активных металлов; лабораторный синтез аммиака, аппарата Кипа; реакция среды; периодическая система элементов Д.И. Менделеева;

– комплекты учебно-наглядных пособий по разделам биологии (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых, динамические пособия, иллюстрирующие биологические процессы, модели, муляжи и микропрепараты биологических объектов и др.);

– учебно-методический комплекс «Биология».

Компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением и мультимедийным проектором №10

- технические средства обучения:

Системный блок (10 шт.): Intel Core 2 Duo 2.6 Ghz (E 5300), 2048 Mb DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор (10 шт.): LG Flatron W1943C

Системный блок: Intel Core 2 Duo 2.6 Ghz (E 5300), 2048 Mb DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор: LG Flatron W1943C

Принтер Samsung ML-1640

Сканер HP Scanjet G2410

Аудио колонки

Операционная система Windows XP Pro 32 bit

Microsoft Office 2010 Standard

Microsoft Access 2010

Microsoft Project 2010

1С: Бухгалтерия 8 учебная версия

1С: Бухгалтерия 8.1 учебная версия

1С: Бухгалтерия 8.2 учебная версия

Visual Studio 2005

Net Cracker Pro 4.1

Microsoft SQL Server 2005

КОМПАС-3D V15.2

360 Total Security Essential

7zip, AIMP, Audacity, Auslogics Disk Defrag, CCleaner, CDBurnerXP, Double, Commander, FastStone Image Viewer, Freemake Video Converter, GIMP, Java, K-Lite, Codec Pack, LibreOffice, MediaInfo, Microsoft .NET Framework, Microsoft Silverlight

Microsoft Visual C++ 2005-2019, Mozilla Firefox, MPC-BE, Notepad++, Paint.NET, Python, Ramus, Revo Uninstaller Free, Stamina, SumatraPDF, WinDjView

Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет)

Системный блок(6шт.): Intel Core 2 Duo 2.5 Ghz (E 5200), 2048 Mb DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор(6 шт.): BENQ E910

Системный блок: Intel Core 2 Duo 2.53 Ghz (E 7200), 2048 Mb DDR2, HDD 120 Gb, DVD/RW

Монитор: Acer V226HQL

МФУ: Canon IR 2520

Системный блок: Intel Core 2 Duo 3.00 Ghz (E 8400), 2048 Mb DDR2, HDD 120 Gb, DVD/RW

Монитор: Acer V2003W

Сканер Canon CanoScan LIDE 25

Телевизор SUPRA 42 дюйма

Аудио колонки

Операционная система Windows 7 Pro 32 bit

Microsoft Office 2010 Standard

7zip, Aimp, Audacity, 360 Total Security Essential, CCleaner CDBurnerXP, PDF-XChange Viewe, PotPlaye, JRE, LibreOffice, Microsoft.NET Framework, Google Chrome, Firefox,Paint.NET, The GIMP,Double Commander.

### **Рекомендуемая литература**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### **Основная литература**

1. Химия. 10 кл. Углубленный уровень 6-е изд. стер. -М: Дрофа,2018.-368с.
2. Габриелян О.С. Химия 10 Углубл. Уровень: учебник -6-е изд., стереот. класс. – М.: Дрофа, 2018 .-368с.
3. Хахарина Т.И. Органическая химия: учеб для СПО.-М.: Юрайт, 2016
4. Хахарина Т.И. Неорганическая химия: учеб для СПО.-М.: Юрайт, 2016
5. Захаров В.П. Биология: Общая биология. Углубленный уровень 10 кл.: учебник 6-е изд. стер. -М: Дрофа,2018.-349с.

6. Захаров В.П. Биология: Общая биология. Углубленный уровень 11 кл.: учебник 6-е изд. стер. -М: Дрофа,2018.-256с.
7. Сивоглазов В.И. Биология: Общая биология. Базовый уровень 11кл.:Учеб. 3-е изд., стереотип -М:Дрофа,2016.-207с.
8. Биология: учебник и практикум для вузов В.Н. Ярыгина. 2-е изд.-М:Юрайт.2016

#### Дополнительная литература

1. Гаршин А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Гаршин. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: ХИМ- ИЗДАТ, 2017. — 184 с. — 978-5-93808-285-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67352>
2. Габриелян О.С. Химия(электронный ресурс) учебник для СПО – М:Академия,2018.- Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/349713/>
3. Паршутина Л.А. Биология (электронный ресурс) :учебник для СПО-1-е изд. –М: Академия,2019.-352с. –Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416948>
4. Мамонов С.Г., Захаров В.Б. Общая биология :учеб. Для СПО –:М КноРус :, 2017.-324с.-Режим доступа: <https://www.chitai-qorod.ru/catalog/book/907335>

#### Интернет ресурсы

1. Портал Брянского государственного аграрного университета Раздел «Научная библиотека» Полнотекстовые документы <http://www.bgsha.com>
2. ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Федерального агентства по образованию <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
4. База данных «Ай Пи Эр Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «ИНФОРМИО» [www.informio.ru](http://www.informio.ru)
6. Электронно-библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru/>
7. Электронно-библиотечная система "Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" <http://rucont.ru>
8. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru" <https://www.book.ru/>

#### **Использование активных и интерактивных форм проведения занятий**

В целях реализации компетентностного подхода, для формирования и развития освоенных компетенций обучающихся, в процессе изучения общего учебного предмета используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий:

- творческие задания,
- лекция-беседа,
- лекция-дискуссия,
- лекция с применением обратной связи,
- лекция –презентация,
- проблемная лекция,
- метод работы в малых группах,
- метод проектов,
- презентация на основе современных мультимедийных средств.