

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Новозыбковский сельскохозяйственный техникум –  
филиал ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО:

Зав. библиотекой  
19.04. 2021 г.

\_\_\_\_\_  
Н.В. Лобачева

СОГЛАСОВАНО:

Председатель ЦМК  
общеобразовательных  
дисциплин

\_\_\_\_\_  
Протокол № 9 от  
20.04.2021 г.

\_\_\_\_\_  
И.Ф. Герасименко

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по  
учебной и  
воспитательной работе

\_\_\_\_\_  
И.С. Иванова  
22.04.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
**«ОСНОВЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ЗНАНИЙ»**

Новозыбков, 2021г.

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета «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: *35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства* (приказ Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. № 457), 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 основной профессиональной образовательной программы 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 основной профессиональной образовательной программы 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».

Организация - составитель: Новозыбковский сельскохозяйственный техникум – филиал ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Составитель:

**Иванова И.С.** преподаватель первой квалификационной категории Новозыбковского сельскохозяйственного техникума – филиала ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Рекомендована методическим советом Новозыбковского сельскохозяйственного техникума – филиала ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» Протокол заседания № 5 от «22» апреля 2021 года

Рецензент: Суделовская Алла Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель факультета СПО ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Результаты освоения учебного предмета
2. Содержание учебного предмета
3. Тематическое планирование учебного предмета
4. Условия реализации рабочей программы учебного предмета

## 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета «Основы естественнонаучных знаний» обеспечивает достижение обучающимися 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 повышения 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, слабослышающих, 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;

**РУУД5** для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: овладение умением определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

**РУУД6** для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: овладение умением оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;

**РУУД7** 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.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ 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:**

-Составление 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.** 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.

### **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).

**Лабораторная работа:** 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, ацетилен.

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

### **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.

## **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.

**Клеточная теория строения организмов.** История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Значение клеточной теории.

**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.

#### **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.

#### **Практические занятия**

-Решение задач по теме: «Нуклеиновые кислоты»

#### **Лабораторные занятия**

-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.

**Митоз.** Ход митоза. Биологическое значение митоза.

**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.

### **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 закон Г. Менделя.** Законы генетики, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание.

**Второй закон Г. Менделя.** Законы генетики, установленные Г. Менделем

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

**Хромосомная теория наследственности.** Взаимодействие генов. Сцепленное с полом наследование

**Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.** 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.

### ***Практические занятия***

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

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

### ***Лабораторные работы***

- 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.

### ***Лабораторные работы:***

- 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.

**Гипотезы о происхождении человека. Человеческие расы.**

***Демонстрации***

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

### **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.** Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы.

**Цепи питания.** Передача веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе.

**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.

**Природные ресурсы и их использование.** Неисчерпаемые и исчерпаемые ресурсы.

***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.

### **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.

**Темы индивидуальных проектов**

1. Биотехнология и геновая инженерия — технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
3. Современные методы обеззараживания воды.
4. Аллотропия металлов.
5. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.
6. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»
7. Изотопы водорода.
8. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
9. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
10. Плазма — четвертое состояние вещества.
11. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
12. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
13. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
14. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
15. Минералы и горные породы как основа литосферы.
16. Растворы вокруг нас. Типы растворов.
17. Вода как реагент и среда для химического процесса.
18. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
19. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
20. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
21. Серная кислота — «хлеб химической промышленности».
22. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
23. Оксиды и соли как строительные материалы.
24. Поваренная соль как химическое сырье.
25. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
26. Виртуальное моделирование химических процессов.
27. Электролиз растворов электролитов.
28. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
29. История получения и производства алюминия.
30. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
31. История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
32. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
33. Инертные или благородные газы.
34. Рождающие соли — галогены.
35. История возникновения и развития органической химии.
36. Жизнь и деятельность А. М. Бутлерова.
37. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
38. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.



39. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
40. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
41. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
42. Сварочное производство и роль химии углеводов в нем.
43. Клеточная теория строения организмов. Современное состояние.
44. История изучения клетки.
45. Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение.
46. Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.
47. Эмбриональная индукция.
48. Драматические страницы в истории развития генетики.
49. Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении.
50. Генетика и проблемы рака.
51. История развития эволюционных идей до Ч. Дарвина.
52. Система природы» К. Линнея и ее значение для развития биологии.
53. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.
54. Видовое и экологическое разнообразие биоценоза как основа его устойчивости.
55. Различные экологические пирамиды и соотношения организмов на каждой их ступени.
56. Опасность глобальных нарушений в биосфере. Озоновые «дыры», кислотные дожди, смоги и их предотвращение.
57. Экологические кризисы и экологические катастрофы. Предотвращение их возникновения.

<b>Вид учебной работы</b>		<b>Количество часов</b>
<b>Аудиторные занятия. Содержание</b>		<b>Профили профессионального образования</b>
		<b>Технический</b>
		<b>Специальность СПО 35.02.08</b>
	Введение.	2
<b>1.Общая и неорганическая химия</b>		
1.1	Основные понятия и законы химии	8
1.2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	8
1.3	Строение вещества.	2
1.4	Вода. Растворы.	2
1.5	Классификация неорганических соединений и их свойства	2
1.6	Химические реакции	6
1.7	Металлы и неметаллы	6
<b>2. Органическая химия</b>		
2.1	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	2
2.2	Углеводороды и их природные источники	10
2.3	Кислородсодержащие органические соединения	10
<b>3. Биология</b>		
<b>3.1</b>	<b>Многообразие живого мира</b>	2
3.2	Учение о клетке.	22
3.3	Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов	10
3.4	Основы генетики и селекции.	22
3.5	Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение.	14
3.6	Происхождение человека.	4
3.7	Основы экологии.	16
3.8	Бионика.	2
<b>Итого:</b>		<b>150</b>
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>		
Подготовка докладов, сообщений, составление конспектов, выполнение индивидуального проекта с использованием информационных технологий и т.д.		<b>60</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		
<b>ВСЕГО:</b>		<b>210</b>

### 3.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

При реализации содержания общеобразовательного учебного предмета «Основы естественнонаучных знаний» в пределах освоения ППССЗ по специальности: 35.02.08 *Электрификация и автоматизация сельского хозяйства* на базе основного общего образования с получением среднего общего образования максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет 210 часов. Из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся - 150 часов, включая практические занятия и лабораторные работы – 28 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов (с.р. + и.п.) – 60 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 Введение	<b>Содержание учебного материала</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> <li>• Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.</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
	1.Введение	<b>2</b>			
1.1. Основные понятия и законы химии	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</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,</li> </ul>	<p><b>ПЗ 2</b> – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p> <p><b>ПЗ 4</b> – сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</p>	Письменный опрос решение задач
	1.Основные понятия химии	<b>4</b>			
	2.Основные законы химии	<b>2</b>			
	<b>Практическое занятие:</b>	<b>4</b>			
	1.Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических	<b>2</b>			
					Отчёт о практической работе

	элементов в сложном веществе		функциональная группа, изомерия, гомология			
	2.Основные понятия и законы	2	• Формулировать законы сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	• Устанавливать причинно-следственную связь между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.			
	1.Решение задач на основные законы химии	2	• Устанавливать эволюционную сущность менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И. Менделеева. • 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. • Характеризовать элементы малых и больших периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева. • Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности. • Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента.		Решить задачи на основные законы химии	
<b>1.2.</b> Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома		<b>8</b>				
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	• 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 задач; <b>ПЗ 2</b> – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; <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; <b>ПЗ 4</b> – сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям; <b>ПЗ 5</b> – владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ; <b>ПЗ 6</b> – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.		
	1.Периодический закон Д.И.Менделеева	2	• Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.		Письменный опрос	
	2.Строение электронных оболочек атомов	2	• Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.		Тестирование	
	<b>Практическое занятие:</b>	<b>2</b>	• Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);			Отчёт о практической работе
	2.Составление электронных формул атомов	2	• использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.			записать строение электронных формул атомов химических элементов 5, 6 и 7 периодов
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>				
1 Строение электронных формул атомов химических элементов 5, 6 и 7 периодов	2					
<b>1.3.</b>		<b>4</b>	• Использовать в учебной и профессиональной	<b>ПЗ 1</b> сформированность представлений о		

<b>Строение вещества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<p>деятельности 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>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 отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p>	<p>Письменный опрос</p> <p>сообщение</p>
	1.Строение вещества.	2			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>			
	1.Электроотрицательность химических элементов	2			
1.4Вода. Растворы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</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>• 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><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 отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p>	<p>Тестирование</p> <p>устный опрос</p> <p>решить задачи</p>
		<b>4</b>			
	1.Вода. Растворы	2			
	2.Электролитическая диссоциация	2			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>			
	Решение задач по теме «Электролитическая диссоциация»	2			
<b>1.5.Классификация неорганических</b>	<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 помощью уравнений химических реакций.</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</p>	<p>Тестирование</p>
		<b>2</b>			
	1.Классификация неорганических соединений и их свойства	2			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>			

<b>соединений и их свойства</b>	Обратимый гидролиз солей различного типа	2	<ul style="list-style-type: none"> <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. Объяснять сущность химических процессов. Классифицировать химические реакции по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества.</li> <li>• Устанавливать признаки общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии.</li> <li>• Классифицировать вещества и процессы с точки зрения окисления-восстановления. Составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса.</li> </ul>	химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; <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; <b>ПЗ 6</b> – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	сообщение
1.6. Химические реакции		<b>8</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</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> <li>• Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности.</li> <li>• Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента.</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 задач; <b>ПЗ 2</b> – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; <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; <b>ПЗ 4</b> – сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям; <b>ПЗ 5</b> – владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ; <b>ПЗ 6</b> – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>			
	1. Классификация химических реакций.	2			
	2. Окислительно-восстановительные реакции	2			
	<b>Практическое занятие:</b>	<b>2</b>			
	1. Решение задач и упражнений на скорость химических реакций.	2			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>			
	Обратимость химических реакций и химическое равновесие	2			
				устный опрос	
				устный опрос	
				Отчёт о практической работе	
				сообщение	
1.7. Металлы и		<b>8</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> </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	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>			
	1. Металлы	2			
				Проверка конспекта	

неметаллы	2. Неметаллы	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.</li> <li>Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых <math>\delta</math>-элементов) и их соединений.</li> <li>• Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, \TA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.</li> <li>• Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности.</li> <li>• Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента.</li> </ul>	<p>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 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>	Устный опрос
	<b>Лабораторные работы</b>	2			Отчёт о практической работе
	1. Свойства металлов и их соединений				сообщение
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2			
	Свойства неметаллов и их соединений	2			
<b>2. Органическая химия</b>					
2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.		4	<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><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 отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p>	Проверка конспекта
	<b>Содержание учебного материала</b>	2			
	1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	2			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2			
	1. Химические формулы и модели молекул в органической химии.	2			сообщение

2.2. Углеводороды и их природные источники		<b>12</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>Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.</li> <li>Устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</li> <li>Характеризовать важнейшие типы химических связей и относительность этой типологии.</li> <li>Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</li> <li>Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов неорганических соединений.</li> <li>Формулировать основные положения теории химического строения органических соединений и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов органических соединений.</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 отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>			
	1.Алканы	2			
	2.Алкены	2			
	3.Диены и каучуки	2			
	4.Алкины	2			
	5.Природные источники углеводородов	2			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>			
1. Решение задач по теме «Углеводороды и их природные источники»	2				
2.3. Кислородсодержащие органические соединения		<b>12</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 отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>			
	1.Спирты	2			
	2.Фенол	2			
	3.Карбоновые кислоты	2			
	4.Сложные эфиры и жиры	2			
	5.Углеводы	2			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>			
1. Решение задач по теме «Кислородсодержащие органические соединения »	2				



### 3. Биология

3.1 Многообразиие живого мира.		<b>2</b>	<p>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.</p> <p>Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране</p>	<p>□ 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;</p> <p>ПУ 2 сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.</p>	Устный опрос
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			
	1. Многообразие живого мира.	2			
3.2 Учение о клетке		<b>22</b>	<p>Умение проводить сравнение химической организации живых и неживых объектов.</p> <p>Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке</p> <p>Изучение строения клеток эукариот, строения и многообразия клеток растений и животных с помощью микропрепаратов.</p> <p>Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание.</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>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;</p> <p>ПЗ 2 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;</p> <p>ПЗ 3 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>ПУ 1 сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;</p>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>			
	1. Химическая организация клетки	2			
	2. Краткая история изучения клетки	2			
	3. Белки, углеводы, липиды и их роль в клетке	2			
	4. Нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.	2			
	5. Строение и функции клетки.	2			
	6. Клеточная теория строения организмов	2			
	7. Вирусы как неклеточная форма жизни.	2			
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>			
	1. Решение задач по теме: «Нуклеиновые кислоты»	2			
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>6</b>			
	1. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание.	2			
	2. Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.	2			
3. Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.	2				
3.3 Организм.		<b>14</b>	<p>Овладение знаниями о размножении как о важнейшем свойстве живых организмов.</p> <p>Умение самостоятельно находить отличия митоза от мейоза, определяя эволюционную роль этих видов</p>	<p>ПЗ 8 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование</p>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>			
	1. Размножение организмов.	2			

Размножение и индивидуальное развитие организма В			деления клетки.	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;	контроль
	2.Митоз		Ознакомление с основными стадиями онтогенеза на примере развития позвоночных животных.		Устный опрос
	3.Мейоз.	2	Умение характеризовать стадии постэмбрионального развития на примере человека. Ознакомление с причинами нарушений в развитии организмов.		Тестирование
	4.Эмбриональное развитие организма.	2	Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательства их эволюционного родства.		Устный опрос
	5.Постэмбриональное развитие.	2	Развитие умения правильно формировать доказательную базу эволюционного развития животного мира		Подготовить сообщения
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>			сообщение
	1. Эмбриональная дивергенция признаков	2	Получение представления о последствиях влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие и репродуктивное здоровье человека		сообщение
2 Развитие организмов и окружающая среда	2				
<b>3.4 Основы генетики и селекции</b>		<b>26</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; ПУ 10 сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>			Тестирование
	1. Основы учения о наследственности и изменчивости	2	Получение представления о связи генетики и медицины. Ознакомление с наследственными болезнями человека, их причинами и профилактикой.		Решение генетических задач
	2. Первый закон Г. Менделя.	2	Изучение влияния алкоголизма, наркомании, курения на наследственность на видеоматериале.		Решение генетических задач
	3. Второй закон Г. Менделя	2	Анализ фенотипической изменчивости. Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм		Решение генетических задач
	4. Третий закон Г. Менделя.	2	Получение представления о генетике как о теоретической основе селекции.		Решение генетических задач
	5. Хромосомная теория наследственности	2	Развитие метапредметных умений в процессе нахождения на карте центров многообразия и происхождения культурных растений и домашних животных, открытых Н. И. Вавиловым.		Устный опрос
	6. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	2	Изучение методов гибридизации и искусственного отбора. Умение разбираться в этических аспектах некоторых достижений в биотехнологии: клонировании животных и проблемах клонирования человека.		Проверка конспекта
	7. Закономерности изменчивости.	2	Ознакомление с основными достижениями современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов.		Устный опрос
	8. Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.	2			Отчёт о практической работе
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>			
	1. Составление простейших схем и решение генетических задач на моногибридное скрещивание.	2			
	2. Составление простейших схем и решение генетических задач на дигибридное скрещивание.	2			
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>			
	1.Анализ фенотипической изменчивости.	2			
				Отчет по	

					лабораторной работе
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>			Подготовка сообщений
	1.Генотип как целостная система. Взаимодействие генов	<b>2</b>			
	Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений.	<b>2</b>			Подготовка сообщений
<b>3.5</b> <b>Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение</b>		<b>18</b>	<p>Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.</p> <p>Получение представления об усложнении живых организмов на Земле в процессе эволюции.</p> <p>Умение экспериментальным путем выявлять адаптивные особенности организмов, их относительный характер.</p> <p>Ознакомление с некоторыми представителями ред- ких и исчезающих видов растений и животных.</p> <p>Проведение описания особой одного вида по морфологическому критерию при выполнении лабораторной работы. Выявление черт приспособленности организмов к разным средам обитания (водной, наземно- воздушной, почвенной)</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>Ознакомление с концепцией вида, ее критериями, подбор примеров того, что популяция — структурная единица вида и эволюции.</p> <p>Ознакомление с движущимися силами эволюции и ее доказательствами.</p> <p>Усвоение того, что основными направлениями эволюционного прогресса являются биологический прогресс и биологический регресс. Умение отстаивать мнение, о сохранении биологического многообразия как основе устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Умение выявлять причины вымирания видов.</p>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>			
	1. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.	<b>2</b>			Устный опрос
	2. История развития эволюционных идей.	<b>2</b>			Устный опрос
	3. Эволюционное учение Ч. Дарвина	<b>2</b>			Письменный опрос
	4. Микроэволюция.	<b>2</b>			Устный опрос
	5. Макроэволюция.	<b>2</b>			Устный опрос
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>			Отчет по лабораторной работе
	1. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.	<b>2</b>			Отчет по лабораторной работе
	2.Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).	<b>2</b>			Подготовка сообщений
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>			
	1.История представлений о развитии жизни на Земле	<b>2</b>			
2. Естественно-научные предпосылки теории Ч.Дарвина	<b>2</b>				
<b>3.6</b> <b>Происхождение человека</b>		<b>8</b>	<p>Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.</p> <p>Развитие умения строить доказательную базу по сравнительной характеристике человека и приматов, доказывая их родство.</p> <p>Выявление этапов эволюции человека.</p> <p>Умение доказывать равенство человеческих рас на основании их родства и единства происхождения.</p> <p>Развитие толерантности, критика расизма во всех его проявлениях.</p>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>			
	1. Антропогенез.	<b>2</b>			Устный опрос
	2. Гипотезы о происхождении человека.	<b>2</b>		Письменный опрос	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>		экологическим проблемам и путям их решения.	Подготовка сообщений, составление таблиц		
	1. Стадии эволюции человека	2					
	2. Современный этап эволюции человека	2					
<b>3.7 Основы экологии</b>		<b>20</b>	Изучение экологических факторов и их влияния на организмы. Знакомство с экологическими системами, их видовой и пространственной структурами. Умение объяснять причины устойчивости и смены экосистем. Ознакомление с межвидовыми взаимоотношениями в экосистеме: конкуренцией, симбиозом, хищничеством, паразитизмом. Умение строить ярусность растительного сообщества, пищевые цепи и сети в биоценозе, а также экологические пирамиды. Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистемы и урбоэкосистемы. Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности. Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля). Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и агроценозе Ознакомление с учением В. И. Вернадского о биосфере как о глобальной экосистеме. Наличие представления о схеме экосистемы на примере биосферы, круговороте веществ и превращении энергии в биосфере. Умение доказывать роль живых организмов в биосфере на конкретных примерах 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. Ознакомление с глобальными экологическими проблемами и умение определять пути их решения. Описание и практическое создание искусственной экосистемы (пресноводного аквариума). Решение экологических задач. Демонстрирование умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для 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>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; <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; <b>ПУ 10</b> сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи; <b>ПУ 11</b> сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.	Письменный контроль		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>					Тестирование
	1. Экология — наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.	2					Тестирование
	2. Экологические системы	2					Устный опрос
	3. Искусственные экосистемы.	2					
	4. Цепи питания.	2					Проверка конспекта
	5. Экологические факторы, их значение в жизни организмов.	2					Устный опрос
	6. Биосфера — глобальная экосистема.	2					Устный опрос
	7. Биосфера и человек.	2					Устный опрос
	8. Природные ресурсы и их использование	2					Устный опрос
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>					Написание сообщений
	1. Особо охраняемые территории России	2					
2. Искерпаемые ресурсы	2						
<b>3.8 Бионика</b>		<b>4</b>	Ознакомление с примерами использования в хозяйственной деятельности людей морфо-функциональных черт организации растений и животных	<b>ПЗ 8</b> владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>					

	1. Бионика как одно из направлений биологии.	2	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	эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой; <b>ПУ</b> Исформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.	Тестирование
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2			Подготовка сообщений
	Бионические роботы	2			
<b>Индивидуальный проект</b>		<b>18</b>			
<b>промежуточная аттестация</b>					
	<p>1. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.</p> <p>2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.</p> <p>3. Современные методы обеззараживания воды.</p> <p>4. Аллотропия металлов.</p> <p>5. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.</p> <p>6. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»</p> <p>7. Изотопы водорода.</p> <p>8. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.</p> <p>9. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.</p> <p>10. Плазма — четвертое состояние вещества.</p> <p>11. Аморфные вещества в природе, технике, быту.</p> <p>12. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.</p> <p>13. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).</p> <p>14. Защита озонового экрана от химического загрязнения.</p> <p>15. Минералы и горные породы как основа литосферы.</p> <p>16. Растворы вокруг нас. Типы растворов.</p> <p>17. Вода как реагент и среда для химического процесса.</p> <p>18. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.</p> <p>19. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.</p> <p>20. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.</p> <p>21. Серная кислота — «хлеб химической промышленности».</p> <p>22. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.</p> <p>23. Оксиды и соли как строительные материалы.</p> <p>24. Поваренная соль как химическое сырье.</p> <p>25. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.</p> <p>26. Виртуальное моделирование химических процессов.</p>				Защита индивидуального проекта

<p>27. Электролиз растворов электролитов.</p> <p>28. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.</p> <p>29. История получения и производства алюминия.</p> <p>30. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.</p> <p>31. История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.</p> <p>32. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.</p> <p>33. Инертные или благородные газы.</p> <p>34. Рождающие соли — галогены.</p> <p>35. История возникновения и развития органической химии.</p> <p>36. Жизнь и деятельность А. М. Бутлерова.</p> <p>37. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.</p> <p>38. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.</p> <p>39. Углеводородное топливо, его виды и назначение.</p> <p>40. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.</p> <p>41. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.</p> <p>42. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.</p> <p>43. Клеточная теория строения организмов. Современное состояние.</p> <p>44. История изучения клетки.</p> <p>45. Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение.</p> <p>46. Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.</p> <p>47. Эмбриональная индукция.</p> <p>48. Драматические страницы в истории развития генетики.</p> <p>49. Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении.</p> <p>50. Генетика и проблемы рака.</p> <p>51. История развития эволюционных идей до Ч. Дарвина.</p> <p>52. Система природы» К. Линнея и ее значение для развития биологии.</p> <p>53. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.</p>				
--	--	--	--	--

54.Видовое и экологическое разнообразие биоценоза как основа его устойчивости. 55.Различные экологические пирамиды и соотношения организмов на каждой их ступени. 56.Опасность глобальных нарушений в биосфере. Озоновые «дыры», кислотные дожди, смоги и их предотвращение. 57.Экологические кризисы и экологические катастрофы. Предотвращение их возникновения.				
<b>Теоретические занятия</b>	<b>122</b>			
<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>			
<b>Лабораторные занятия</b>	<b>14</b>			
<b>Самостоятельная работа, включая индивидуальный проект</b>	<b>60</b>			
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>-</b>			
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>210</b>			

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **4.1. Материально-техническое обеспечение учебного предмета**

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### **Учебный корпус кабинет «Основы естественнонаучных знаний» № У208**

- Рабочее место для преподавателя, рабочие места для обучающихся.

- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

- Мультимедийное оборудование: переносной комплект мультимедиа аппаратуры (мультимедийный проектор NEC ME382U - 1 шт., экран на треноге - 1 шт., ноутбук Samsung NP-RC710-S02 - 1 шт. (ОС Windows Strtr 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Office std 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip))

С целью обеспечения выполнения обучающимися практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров, в процессе изучения учебного предмета используется кабинет **Информатика № У402.**

- Рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя.

- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютерные столы, персональные компьютеры, компьютерный стол преподавателя, видеоматериалы, доска учебная маркер + магнит);

- Мультимедийное оборудование: компьютер АРМ тип 1 AltaWing – 12 шт. (ОС WindowsPro 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Officestd 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, графический редактор GIMP, клавиатурный тренажер RapidTyping, архиватор 7-zip); принтер лазерный Samsung ML1520 – 1 шт.; переносной комплект мультимедиа-аппаратуры (мультимедийный проектор INFOCUS - 1 шт., экран на треноге - 1 шт., ноутбук Samsung NP-RC710-S02 - 1 шт. (ОС WindowsStrtr 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Officestd 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip)).

#### **Учебная аудитория для самостоятельной подготовки студентов № У403.**

- Рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя.

- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (стенды, схемы, плакаты).

- Мультимедийное оборудование: компьютер в сборе с выходом в Интернет – 5 шт. (ОС CalculateLinuxDesktop, офисный пакет LibreOffice, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip); МФУ HP LaserJetPro MFP M28a – 1шт.; переносной комплект мультимедиа аппаратуры (мультимедийный проектор INFOCUS - 1 шт., экран на треноге - 1 шт., ноутбук Samsung NP-RC710-S02 - 1 шт., ОС WindowsStrtr 7 №06-



0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Officestd 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip).

### **Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет.**

Материально – техническое обеспечение:

Столы, стулья на 80 посадочных мест

- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (стенды, схемы, плакаты).

- Мультимедийное оборудование: компьютер в сборе – 10 шт. (ОС CalculateLinuxDesktop, офисный пакет LibreOffice, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip); переносной комплект мультимедиа аппаратуры (мультимедийный проектор INFOCUS - 1 шт., экран на треноге - 1 шт., ноутбук Samsung NP-RC710-S02 - 1 шт., ОС WindowsStrtr 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Officestd 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip).

**Учебно-методическое обеспечение:** учебно-методический комплекс учебного предмета Основы естественнонаучных знаний, включающий рабочую программу предмета, календарно-тематический план, методические рекомендации для преподавателей по общим вопросам преподавания, методические рекомендации для студентов по изучению предмета, методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся, методические рекомендации по выполнению практических занятий, фонд оценочных средств учебного предмета.

#### **4.2. Общие требования к реализации образовательного процесса**

Реализация программы предполагает использование традиционных, активных и интерактивных форм обучения на учебных занятиях в сочетании с внеаудиторной работой обучающегося.

Синхронное взаимодействие обучающегося с преподавателем может осуществляться с помощью чата, созданного по предмету на платформе «Moodle».

Асинхронное обучение осуществляется в виде самостоятельной работы и контроля за самостоятельной работой по учебному предмету.

#### **4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация ППССЗ в соответствии с ФГОС СОО и ФГОС СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства обеспечена педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого предмета, а также наличием опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сфере. Преподаватели получают дополнительное профессиональное

образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

#### **4.4. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по предмету лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в техникуме предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания техникума и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении среднепрофессионального образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, с учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### **4.5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

##### **Основные источники:**

1. Мамонтов, С.Г. Общая биология : учебник / Мамонтов С.Г., Захаров В.Б. — Москва : КноРус, 2020. — 323 с. — ISBN 978-5-406-07702-3.  
<https://www.book.ru/book/933564>
2. Мустафин, А.Г. Биология : учебник / Мустафин А.Г., Захаров В.Б. — Москва : КноРус, 2020. — 423 с. — ISBN 978-5-406-07514-2.  
<https://www.book.ru/book/932501>
3. Колесников, С.И. Общая биология : учебное пособие / Колесников С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-406-07383-  
<https://www.book.ru/book/932113>
4. Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2019. — 748 с. — ISBN 978-5-406-07190-8.  
<https://www.book.ru/book/931816>
5. Артеменко, А.И. Органическая химия : учебник / Артеменко А.И. — Москва : КноРус, 2018. — 528 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05331-7.

<https://www.book.ru/book/924050>

6. Артемова, Э.К. Основы общей и биорганической химии : учебное пособие / Артемова Э.К., Дмитриев Е.В. — Москва : КноРус, 2020. — 248 с. — ISBN 978-5-406-00513-<https://www.book.ru/book/933961>

#### **Дополнительные источники:**

1. Мустафин, А.Г. Биология. Для выпускников школ и поступающих в вузы : учебное пособие / Мустафин А.Г., Ярыгин В.Н. — Москва : КноРус, 2019. — 584 с. — ISBN 978-5-406-07043-  
<https://www.book.ru/book/931383>
2. Колесников, С.И. Биология: пособие-репетитор : учебное пособие / Колесников С.И. — Москва : КноРус, 2019. — 537 с. — ISBN 978-5-406-07230-1.  
<https://www.book.ru/book/931752>
3. Кокорева, В.В. Основы химии : учебное пособие / Кокорева В.В., Сюняева О.И. — Москва : КноРус, 2019. — 187 с. — ISBN 978-5-406-06825-0.  
<https://www.book.ru/book/931203>
4. Сироткин, О.С. Химия : учебник / Сироткин О.С. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — ISBN 978-5-406-06688-1.  
<https://www.book.ru/book/930225>
5. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебник / Глинка Н.Л. и др. — Москва : КноРус, 2018. — 240 с. — ISBN 978-5-406-06022-3.  
<https://www.book.ru/book/924119>

#### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации

<http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов

<https://fgos.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

WebofScienceCoreCollection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных  
<http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

## Электронные полнотекстовые ресурсы научной библиотеки

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Адрес в сети Интернет
<p>Электронная библиотечная система «Лань»                      Контракт № 0503/21 от 17.03.2021                      Коллекция «Ветеринария и сельское хозяйство», «Технология пищевых производств», «Инженерно-технические науки» - издательство Лань ЭБС Лань. Подключены все журналы.                      Доступ по IP-адресам университета, с личных компьютеров по индивидуальным логинам и паролям без ограничения числа пользователей</p>	<p>С 17.03.2021 до 17.03.2022</p>	<p><a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a></p>
<p>Электронно-библиотечная система "Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Контракт № 21/21 от 17.03.2021.                      Доступ к коллекциям «Колос-С» и ФГБНУ «Росинформагротех» по общему логину/паролю без привязки к IP-адресу без ограничения числа пользователей.</p>	<p>С 17.03.2021 до 17.03.2022</p>	<p><a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a></p>
<p>Информационные услуги электронного справочника «Информио» - ВУЗ и</p>	<p>С 13.03.2020 по 12.03.2021</p>	<p><a href="http://www.informio.ru">www.informio.ru</a></p>

<p>СУЗ. Контракт КО 337 от 13.03.2020. Подключен весь массив. Доступ по общему логину/паролю без привязки к IP-адресу без ограничения числа пользователей.</p>		
<p>Электронно-библиотечная система «AgriLib», ФГБОУ ВО РГАЗУ. Подключен весь массив. Доступ по индивидуальным логинам и паролям без ограничения числа пользователей</p>	<p>С 13.03.2020 по 12.03.2021</p>	<p><a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a></p>
<p>Электронная библиотечная система «BOOK.RU» Контракт Контракт № 03/21 от 17.03.2021 Подключена базовая коллекция. Доступ по IP-адресам университета, с личных компьютеров по общему логину/паролю без ограничения числа пользователей</p>	<p>С 17.03.2021 до 17.03.2022</p>	<p><a href="http://www.book.ru/">http://www.book.ru/</a></p>
<p>Электронно-библиотечная система «Ай Пи Эр Медиа» Контракт № 7804/21 от 17.03.2021 Подключена Базовая версия «Премиум», которая представляет собой электронную библиотеку полнотекстовых изданий (более 25 000) и журналов (более 6 000 номеров).</p>	<p>С 17.03.2021 до 17.03.2022</p>	<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a></p>

Доступ по IP-адресам университета, с личных компьютеров по общему логину/пароллю без ограничения числа пользователей		
ИС «Единое окно» Бесплатный, свободный, неограниченный доступ к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.	Срок действия неограничен	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> .
Доступ к полнотекстовым документам, учебно-методическим пособиям, авторами которых являются сотрудники Брянского ГАУ и его филиалов. Доступ по кодовому слову без привязки к IP-адресу и без ограничения числа пользователей	бессрочный	<a href="http://www.bgsha.com">www.bgsha.com</a>

### Периодическая печать

Название	Годы подписки (или выпуска)	Местонахождение
Вестник Тверского государственного университета. Серия Биология и экология.	2018-2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/100790.html">http://www.iprbookshop.ru/100790.html</a>

Биология в сельском хозяйстве. 2020	2013-2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/96939.html">http://www.iprbookshop.ru/96939.html</a>
Вестник Пермского университета. Серия Химия	2015-2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/11607.html">http://www.iprbookshop.ru/11607.html</a>
Бюллетень науки и практики	2015-2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49817.html">http://www.iprbookshop.ru/49817.html</a>
Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии	2015-2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/40369.html">http://www.iprbookshop.ru/40369.html</a>

### Интернет-ресурсы

1. Alhimik. Полезные советы, эффективные опыты, химические новости, виртуальный репетитор, консультации, казусы и ляпсусы, история химии. <http://www.alhimik.ru>
2. С-BOOKS. Литература по химии. <http://c-books.narod.ru/>
3. Азбука веб-поиска для химиков. Методика поиска информации по химии. Обзор бесплатных патентных баз данных. Ежемесячные аннотации новых химических научных ресурсов. <http://www.abc.chemistry.bsu.by/>
4. 4ЕГЭ. <https://4ege.ru/himiya/>
5. Опыты по неорганической химии. <https://kimhimik628181.jimdofree.com/>
6. Расчетные задачи по химии. <https://urok.1sept.ru/articles/524863>
7. Общая и неорганическая химия: <http://www.inorg.chem.msu.ru/pdf/korenev.pdf>
8. Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека. <https://sbio.info/>
9. Редкие и исчезающие животные России <https://wwf.ru/resources/blogs/plain-language-about-the-foundation-work/posts/endangered-animals-of-russia/>
10. Биология в вопросах и ответах. <https://biootvet.ru/>
11. Образовательный сайт для школьников «Химия» <http://hemi.wallst.ru/>