

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол № 5.....

« 05 » 04 20 19 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
общеобразовательной учебной дисциплины

**Естествознание**

**Естественные науки**  
*наименование предметной области*

для специальностей технологического профиля

Санкт-Петербург  
2019 год

Рабочая программа учебной дисциплины Естествознание разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол №.....<sup>6</sup>

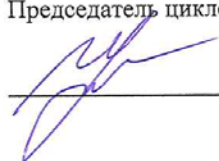
«20» 06 2019 г.

Одобрена на заседании цикловой комиссии  
естественнонаучных дисциплин и БЖД

Протокол № 10

«20» 06 2019 г.

Председатель цикловой комиссии



Баранова Н.И.

**Разработчик:** Голубева Л.Г., Грабина Н.В., Колбунова М.В., преподаватели ГБПОУ «АУТСГиП»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Общая характеристика учебной дисциплины
3. Место учебной дисциплины в учебном плане
4. Результаты освоения учебной дисциплины
5. Содержание учебной дисциплины
6. Структура и тематический план учебной дисциплины
7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение
8. Характеристика основных видов деятельности обучающихся, контроль и оценка результатов учебной дисциплины

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной Естественное знание является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальностям СПО технологического профиля, реализуемых в академии.

### 1.2. Нормативная база для разработки рабочей программы:

#### Рабочая программа разработана на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413(ред. от 29.06.2017);
- Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по специальностям:
- 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 965 от 11.08.2014 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 33818 от 25.08.2014г.)
- 08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 802 от 28.07.2014 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 33831 от 25.08.2014 г.)
- 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 852 от 28.07.2014 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 33644 от 19.08.2014 г.)
- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и дополнительного профессионального образования от 17.03.2015 № 06-259);
- Примерной программы по дисциплине, 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., рег № 385 рецензии от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»,
- Примерной программы по дисциплине, 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., рег № 372 рецензии от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»,
- Примерной программы по дисциплине, 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., рег № 387 рецензии от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»,
- Программ подготовки специалистов среднего звена СПБ ГБПОУ АУГСГИП

### 1.3 Цели учебной дисциплины

Содержание рабочей программы «Естествознание» направлено на достижение следующих целей:

#### Раздел Основы химии

- формирование умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- развитие умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).
- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.
- 

#### раздел Основы биологии

1) Получение фундаментальных знаний о биологических системах (клетка, организм, популяция, вид, экосистема); истории развития современных представлений о живой природе, выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественно-научной картины мира; методах научного познания;

2) Овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

3) Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

4) Воспитание убежденности в необходимости познания живой природы, необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении

биологических проблем;

5)Использование приобретенных биологических знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний, оказание первой помощи при травмах, соблюдение правил поведения в природе.

б)сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

7)владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

8)владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

9)сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

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

## **Раздел Основы экологии**

- получение фундаментальных знаний об экологических системах и особенностях их функционирования в условиях нарастающей антропогенной нагрузки; истории возникновения и развития экологии как естественно-научной и социальной дисциплины, ее роли в формировании картины мира; о методах научного познания;

- овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль экологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять состояние экологических систем в природе и в условиях городских и сельских поселений; проводить наблюдения за природными и искусственными экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения экологии; путей развития природоохранной деятельности; в ходе работы с различными источниками информации;

- воспитание убежденности в необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении экологических проблем;

- использование приобретенных знаний и умений по экологии в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; соблюдению правил поведения в природе.

- сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе "человек - общество - природа";

- сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;

- владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;

- владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;

- сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;
- сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Естествознание» относится к предметной области естественных наук. Для ППСЗ технологического профиля, является базовой.

Химия — это наука о веществах, их составе и строении, свойствах и превращениях, значении химических веществ, материалов и процессов в практической деятельности человека.

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий химии; овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций.

В процессе изучения химии у обучающихся развиваются познавательные интересы и интеллектуальные способности, потребности в самостоятельном приобретении знаний в соответствии с возникающими жизненными проблемами. Воспитывается бережное отношение к природе, пониманию здорового образа жизни, необходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде. Осваиваются приемы грамотного, безопасного использования химических веществ и материалов, применяемых в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

Реализация дедуктивного подхода к изучению химии способствует развитию таких логических операций мышления, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, сравнение и аналогия, систематизация, классификация и др.

Изучение химии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Специфика изучения химии при овладении специальностями научно-технического профиля отражена в каждой теме раздела «Содержание учебной дисциплины» в рубрике «Профильные и профессионально значимые элементы содержания». Этот компонент реализуется при индивидуальной самостоятельной работе обучающихся (написании рефератов, подготовке сообщений, защите проектов), в процессе учебной деятельности под руководством преподавателя (выполнении химического эксперимента — лабораторных опытов и практических работ, решении практико-ориентированных расчетных задач и т.д.).

В процессе изучения химии теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими занятиями. Значительное место отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные умения: работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учить безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве.

Биология — система наук, изучающая все аспекты жизни, на всех уровнях организации живого, начиная с молекулярного и заканчивая биосферным. Объектами изучения биологии являются живые организмы, их строение и жизнедеятельность, их многообразие, происхождение, эволюция и распределение живых организмов на Земле.

Общая биология изучает законы исторического и индивидуального развития организмов, общие законы жизни и те особенности, которые характерны для всех видов живых существ на планете, а также их взаимодействие с окружающей средой.

Биология, таким образом, является одной из основополагающих наук о жизни, а владение биологическими знаниями — одним из необходимых условий сохранения жизни на планете.

Основу содержания раздела «Биология» составляют следующие ведущие идеи: отличительные признаки живой природы, ее уровневая организация и эволюция. В соответствии с ними выделены содержательные линии: биология как наука; биологические закономерности; методы научного познания; клетка; организм; популяция; вид; экосистемы (в том числе биосфера).

Содержание раздела направлено на подготовку обучающихся к решению важнейших задач, стоящих перед биологической наукой — по рациональному природопользованию, охране окружающей среды и здоровья людей.

Особое внимание уделено экологическому образованию и воспитанию обучающихся, формированию у них знаний о современной естественно-научной картине мира, ценностных ориентаций, что свидетельствует о гуманизации биологического образования.

При отборе раздела Экология использован культуросообразный подход, в соответствии с которым обучающиеся должны усвоить знания и умения, необходимые для формирования общей культуры, определяющей адекватное поведение человека в окружающей среде, востребованные в жизни и в практической деятельности.

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов, овладевающих специальностями СПО естественно-научного профиля профессионального образования, представлен примерный перечень рефератов (докладов), индивидуальных проектов.

В процессе изучения химии важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы акцентируется внимание обучающихся на поиске информации в средствах масс-медиа, Интернете, учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

### 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебных планах ППССЗ дисциплина входит в состав общеобразовательного учебного цикла. Формируется в составе дисциплин по выбору из обязательных предметных областей.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов/ зачетных единиц</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>172/4,78</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>172/4,78</b>
в том числе:	
лабораторные работы	<b>56</b>
практические занятия	
<b><i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта в 1 и 2 семестрах</i></b>	



## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание», обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

### **Раздел Основы химии**

#### **• личностных:**

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

#### **4. метапредметных:**

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

#### **• предметных:**

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;
2. владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
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;
4. сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
5. владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
6. сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

**"Химия" (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса химии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:**

- 1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
- 2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических

веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

## **Раздел Основы биологии**

### **1) Личностных:**

Л1 - сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественно-научной картине мира;

Л2 - понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

Л3 - способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;

Л4 - владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;

Л5 - способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;

Л6 - готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

Л7 - обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

Л8 - 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;

Л9 - готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами.

### **2) Метапредметных:**

М1 - осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

М2 - 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;

- М3 - способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- М4 - 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;
- М5 - 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;
- М6 - способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;
- М7 - способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;
- М8 - способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

### 3)Предметных:

- П1 - 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;
- П2 - владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- П3 - владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
- П4 - сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
- П5 - сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

## **Раздел Основы экологии**

### **• личностных:**

- Л1-устойчивый интерес к истории и достижениям в области экологии;
- Л2-готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности, используя полученные экологические знания;
- Л3- объективное осознание значимости компетенций в области экологии для человека и общества;
- Л4-умения проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- Л5- готовность самостоятельно добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные источники информации;
- Л6-умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- Л7-умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих

задач в области экологии;

• **метапредметных:**

МП1- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающей среды;

МП2-применение основных методов познания (описания, наблюдения, эксперимента) для изучения различных проявлений антропогенного воздействия, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

МП3- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства их достижения на практике;

МП4-умение использовать различные источники для получения сведений экологической направленности и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

• **предметных:**

П1- сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, экологических связей в системе «человек—общество—природа»;

П2- сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;

П3- владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;

П4- владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;

П5- сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;

П6 - сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел Основы химии

#### Введение

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования.

#### 1 Органическая химия

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

**Предмет органической химии.** Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.

**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. Начала номенклатуры IUPAC.

**Классификация реакций в органической химии.** Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

##### ***Демонстрации***

Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

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

##### ***Лабораторный опыт***

Изготовление моделей молекул органических веществ.

Решение задач на нахождение формул. Составление формул.

***Профильные и профессионально значимые элементы содержания.*** Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.

##### *1.2. 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.** Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.

**Арены.** Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

**Природные источники углеводородов.** Природный газ: состав, применение в качестве топлива.

Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

#### ***Демонстрации***

Горение метана, этилена, ацетилена.

Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.

Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция.

Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непердельность.

Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства».

#### ***Лабораторные опыты***

Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.

Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

#### ***Профильные и профессионально значимые элементы содержания.***

Правило В.В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука.

Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.

Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.

Основные направления промышленной переработки природного газа.

Попутный нефтяной газ, его переработка.

Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива.

Коксохимическое производство и его продукция.

### ***1.3.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. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза  $\leftrightarrow$  полисахарид.

#### ***Демонстрации***

Окисление спирта в альдегид.

Качественные реакции на многоатомные спирты.

Растворимость фенола в воде при обычной температуре и нагревании.

Качественные реакции на фенол.

Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы.

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

Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел.

#### ***Лабораторные опыты***

Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II).

Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот.

Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II).

Качественная реакция на крахмал.

#### ***Профильные и профессионально значимые элементы содержания.***

Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.

Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу.

Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности.

Многообразие карбоновых кислот (щавелевой кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной, бензойной кислоты как ароматической).

Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Синтетические моющие средства.

Молочнокислородное брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксилин.

#### *1.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры*

**Амины.** Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. **Аминокислоты.** Аминокислоты как амфотерные бифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

**Белки.** Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.

**Полимеры.** Белки и полисахариды как биополимеры.

**Пластмассы.** Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс.

**Волокна, их классификация.** Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.

#### *Демонстрации*

Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой.

Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.

Растворение и осаждение белков.

Цветные реакции белков.

Горение птичьего пера и шерстяной нити.

#### *Лабораторные опыты*

Растворение белков в воде.

Обнаружение белков в молоке и мясном бульоне.

Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.

#### *Практические занятия*

Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

Распознавание пластмасс и волокон.

**Профильные и профессионально значимые элементы содержания.** Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.

### **Общая и неорганическая химия**

#### *2.1. 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.

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

#### ***Демонстрации***

Модели атомов химических элементов.

Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта— Бриглеба).

Коллекция простых и сложных веществ. Некоторые вещества количеством 1 моль. Модель молярного объема газов.

Аллотропия фосфора, кислорода, олова.

***Профильные и профессионально значимые элементы содержания.*** Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.

### ***2.2. 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 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. Электризация тел и их взаимодействие.

#### ***Лабораторный опыт***

Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.

***Профильные и профессионально значимые элементы содержания.*** Радиоактивность.

Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.

### ***2.3 Строение вещества***

**Ионная химическая связь.** Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического

притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

**Ковалентная химическая связь.** Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

**Металлическая связь.** Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.

**Агрегатные состояния веществ и водородная связь.** Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.

**Чистые вещества и смеси.** Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.

**Дисперсные системы.** Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.

#### *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).

Приборы на жидких кристаллах.

Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и зелей.

Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

#### *Лабораторные опыты*

Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла.

Ознакомление со свойствами дисперсных систем. **Профильные и профессионально значимые элементы содержания.** Поляр-

ность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.

### *2.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация*

**Вода. Растворы. Растворение.** Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.

Массовая доля растворенного вещества.

**Электролитическая диссоциация.** Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

#### *Демонстрации*

Растворимость веществ в воде.

Собирание газов методом вытеснения воды. Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. Образцы кристаллогидратов.

Изготовление гипсовой повязки.

Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации.

Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора.

Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Иониты.

Образцы минеральных вод различного назначения.

### ***Практическое занятие***

Приготовление раствора заданной концентрации.

***Профильные и профессионально значимые элементы содержания.*** Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.

## *2.5 Классификация неорганических соединений и их свойства*

**Кислоты и их свойства.** Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.

**Основания и их свойства.** Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.

**Соли и их свойства.** Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.

Гидролиз солей.

**Оксиды и их свойства.** Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

### ***Демонстрации***

Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами. Горение фосфора и растворение продукта горения в воде.

Получение и свойства амфотерного гидроксида. Необратимый гидролиз карбида кальция.

Обратимый гидролиз солей различного типа.

### ***Лабораторные опыты***

Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами.

Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями.

Взаимодействие кислот с солями.

Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями.

Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие солей с металлами.

Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа.

### ***Профильные и профессионально значимые элементы содержания.***

Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности.

Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, их применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование.

Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.

## *3 Химические реакции*

**Классификация химических реакций.** Реакции соединения, разложения, замещения,

обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

**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.

Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя.

Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы.

Модель электролизера.

Модель электролизной ванны для получения алюминия. Модель колонны синтеза аммиака.

#### *Лабораторные опыты*

Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.

Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.

Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.

Зависимость скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры.

#### *Профильные и профессионально значимые элементы содержания.*

Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов.

Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза.

Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов.

Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы.

Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы

## *4 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).

Горение металлов.

Алюминотермия.

Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами.

Модель промышленной установки для производства серной кислоты. Модель печи для обжига известняка. Коллекции продукции силикатной промышленности (стекла, фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.).

### ***Лабораторные опыты***

Закалка и отпуск стали.

Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.

Распознавание руд железа.

### ***Практические занятия***

Получение, собирание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач.

### ***Профильные и профессионально значимые элементы содержания.***

Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.

Производство чугуна и стали.

Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов.

Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.

### **Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

- Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
- Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
- Современные методы обеззараживания воды.
- Аллотропия металлов.
- Жизнь и деятельность великих химиков
- Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
- «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»
- Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.
- Изотопы водорода.
- Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
- Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
- Плазма — четвертое состояние вещества.
- Аморфные вещества в природе, технике, быту.
- Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
- Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
- Защита озонового экрана от химического загрязнения.
- Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.

- Косметические гели.
- Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
- Минералы и горные породы как основа литосферы.
- Растворы вокруг нас. Типы растворов.
- Вода как реагент и среда для химического процесса.
- Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
- Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
- Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
- Серная кислота — «хлеб химической промышленности».
- Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
- Оксиды и соли как строительные материалы.
- История гипса.
- Поваренная соль как химическое сырье.
- Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
- Реакции горения на производстве и в быту.
- Виртуальное моделирование химических процессов.
- Электролиз растворов электролитов.
- Электролиз расплавов электролитов.
- Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
- История получения и производства алюминия.
- Электролитическое получение и рафинирование меди.
- Жизнь и деятельность Г. Дэви.
- Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
- История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
- Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
- Инертные или благородные газы.
- Рождающие соли — галогены.
- История шведской спички.
- История возникновения и развития органической химии.
- Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
- Витализм и его крах.
- Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
- Современные представления о теории химического строения.
- Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
- Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
- История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
- Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
- Углеводородное топливо, его виды и назначение.
- Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
- Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
- Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.
- Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

## Раздел Основы биологии

### Введение

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. Царства живой природы.

### 1. УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ

Химическая организация клетки. Клетка — элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов. Химическая организация клетки. Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.

Строение и функции клетки. Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (СПИД и др.) Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки.

Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен.

Строение и функции хромосом. ДНК — носитель наследственной информации.

Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка.

Жизненный цикл клетки. Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме.

Клеточная теория строения организмов.

### **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.

### **Практические занятия:**

Практическая работа №1 « Структура белковой молекулы».

Лабораторная работа № 1«Изучение строения клетки под микроскопом».

### 2. ОРГАНИЗМ. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ

Размножение организмов. Организм — единое целое. Многообразие организмов.

Размножение — важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение.

Митоз. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение. Индивидуальное развитие организма. Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов.

Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека.

### **Демонстрации:**

Многообразие организмов.

Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Фотосинтез.

Фотографии схем строения хромосом. Схема строения гена.

Деление клетки. Митоз.

Бесполое размножение организмов. Образование половых клеток.

Мейоз.

Оплодотворение у растений. Индивидуальное развитие организма.

Типы постэмбрионального развития животных.

**Практическое занятие:**

Практическая работа №2 «Сходство зародышей позвоночных».

**3. 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.

Законы генетики, установленные Г. Менделем. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола.

Значение генетики для селекции и медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.

Закономерности изменчивости. Наследственная, или генотипическая, изменчивость.

Модификационная, или ненаследственная, изменчивость. Генетика человека. Генетика и медицина. Материальные основы наследственности и изменчивости. Генетика и эволюционная теория. Генетика популяций.

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.

Биотехнология, ее достижения и перспективы развития.

**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:**

Практическая работа №3 «Составление схем скрещивания».

Лабораторная работа №2 «Построение вариационного ряда и кривой».

Практическая работа №4 «Выявление мутагенов в окружающей среде».

**4. 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. Усложнение живых организмов в процессе эволюции. Многообразие живого мира на Земле и современная его организация.

История развития эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, Ж. Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор.

Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира.

Микроэволюция и макроэволюция. Концепция вида, его критерии. Популяция — структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С.

Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Макроэволюция. Доказательства эволюции.

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.

#### **Практические занятия:**

Практическая работа №5 «Описание видов по критериям».  
Лабораторная работа №3 «Приспособленность организмов к среде обитания».  
Практическая работа №6 «Основные пути эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация».

### 5. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Антропогенез. Эволюция приматов. Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Этапы эволюции человека. Человеческие расы. Родство и единство происхождения человеческих рас. Критика расизма.

#### **Демонстрации:**

Черты сходства и различия человека и животных. Черты сходства человека и приматов.  
Происхождение человека. Человеческие расы.

#### **Практическое занятие:**

Практическая работа №7 «Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека».

### 6. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

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

Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Экологические системы. Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Искусственные сообщества - агроэкосистемы и урбоэкосистемы. 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.

Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы. Ноосфера. Правила поведения людей в окружающей природной среде. Бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана.

#### **Демонстрации:**

Экологические факторы и их влияние на организмы.  
Межвидовые отношения: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Ярусность растительного сообщества.  
Пищевые цепи и сети в биоценозе. Экологические пирамиды.  
Схема экосистемы.  
Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме. Биосфера.  
Круговорот углерода (азота и др.) в биосфере. Схема агроэкосистемы.  
Особо охраняемые природные территории России.

#### **Практические занятия:**

Практическая работа №8 «Сравнительная характеристика биогеоценоза и агроценоза».  
Практическая работа №9 «Составление пищевых цепей».

### 7. БИОНИКА

Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики. Рассмотрение бионикой

особенностей морфофизиологической организации живых организмов и их использования для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами.

**Демонстрации:**

Модели складчатой структуры, используемой в строительстве. Трубчатые структуры в живой природе и технике.

Аэродинамические и гидродинамические устройства в живой природе и технике.

Темы рефератов, докладов, индивидуальных проектов.

- 1) Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении.
- 2) Современные представления о зарождении жизни. Рассмотрение и оценка различных гипотез происхождения
- 3) Современный этап развития человечества. Человеческие расы. Опасность расизма.
- 4) Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов.
- 5) Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.
- 6) Видовое и экологическое разнообразие биоценоза как основа его устойчивости.
- 7) Различные экологические пирамиды и соотношения организмов на каждой их ступени.
- 8) Роль правительственных и общественных экологических организаций в современных развитых странах.
- 9) Опасность глобальных нарушений в биосфере. Озоновые «дыры», кислотные дожди, смоги и их предотвращение.

## **Раздел Основы экологии**

### **Введение.**

Объект изучения экологии — взаимодействие живых систем. История развития экологии. Методы, используемые в экологических исследованиях. Роль экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей. Значение экологии в освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.

### **I. Экология как научная дисциплина.**

**Общая экология.** Среда обитания и факторы среды. Общие закономерности действия факторов среды на организм. Популяция. Экосистема. Биосфера.

**Социальная экология.** Предмет изучения социальной экологии. Среда, окружающая человека, ее специфика и состояние. Понятие «загрязнение среды».

**Прикладная экология.** Экологические проблемы: региональные и глобальные. Причины возникновения глобальных экологических проблем.

**Демонстрации.**

Экологические факторы и их влияние на организмы.

Межвидовые отношения: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм.

**Практическое занятие №1**

«Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах местности, окружающей обучающегося».

### **II. Среда обитания человека и экологическая безопасность.**

**Среда обитания человека.** Окружающая человека среда и ее компоненты. Естественная и искусственная среды обитания человека. Социальная среда.

**Городская среда.** Городская квартира и требования к ее экологической безопасности. Шум и вибрация в городских условиях. Влияние шума и вибрации на здоровье городского человека.

Экологические вопросы строительства в городе. Экологические требования к организации строительства в городе. Материалы, используемые в строительстве жилых домов и нежилых помещений. Их экологическая безопасность. Контроль за качеством строительства.

**Сельская среда.** Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности. Сельское хозяйство и его экологические проблемы.

**Демонстрация.**

Схема агроэкосистемы.

**Практическое занятие №2**

«Описание жилища человека как искусственной экосистемы».

### **III. Концепция устойчивого развития.**

**Возникновение концепции устойчивого развития.** *Глобальные экологические проблемы и способы их решения.* Возникновение экологических понятий «устойчивость» и «устойчивое развитие».

«**Устойчивость и развитие**». Способы решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие». Экологический след и индекс человеческого развития.

**Демонстрации.**

Использование ресурсов и развитие человеческого потенциала.

Индекс «живой планеты».

Экологический след.

**Практическое занятие №3**

«Решение экологических задач на устойчивость и развитие».

### **IV. Охрана природы.**

**Природоохранная деятельность.** *История охраны природы в России.* Типы организаций, способствующих охране природы. Особо охраняемые природные территории и их законодательный статус. Экологические кризисы и экологические ситуации. Экологические проблемы России.

**Природные ресурсы и их охрана.** Природно-территориальные аспекты экологических проблем. Природные ресурсы и способы их охраны. Охрана лесных ресурсов в России. Возможности управления экологическими системами (на примере лесных биогеоценозов и водных биоценозов).

**Демонстрации.**

Ярусность растительного сообщества.

Пищевые цепи и сети в биоценозе.

Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме.

Особо охраняемые природные территории России.

**Практическое занятие №4**

«Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистемы».

#### **Примерные темы докладов.**

- 1) Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы: способы решения проблемы исчерпаемости.
- 3) История и развитие концепции устойчивого развития.
- 4) Окружающая среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.

- 5) Основные экологические приоритеты современного мира.
- 6) Особо неблагоприятные в экологическом отношении территории России:  
возможные способы решения проблем.
- 7) Особо охраняемые природные территории и их значение в охране природы.
- 8) Популяция как экологическая единица.
- 9) Причины возникновения экологических проблем в городе.
- 10) Проблемы водных ресурсов и способы их решения в России.
- 11) Проблемы почвенной эрозии и способы ее решения в России.
- 12) Проблемы устойчивости лесных экосистем в России.
- 13) Система контроля за экологической безопасностью в России.
- 14) Современные требования к экологической безопасности продуктов питания.
- 15) Структура экологической системы.
- 16) Твердые бытовые отходы и способы решения проблемы их утилизации.
- 17) Энергетические ресурсы и проблема их исчерпаемости.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1 Основы биологии</b>			<b>48/1,33</b>	
<b>Раздел I.</b>				
<b>Учение о клетке.</b>				
<b>Тема 1.1</b> Химическая организация клетки.	Содержание учебного материала:		2	2,3
	1.	Неорганические и органические вещества, их роль в клетке.		
	Практическая работа №1 « Структура белковой молекулы».		2	
<b>Тема 1.2.</b> Строение и функции клетки.	Содержание учебного материала:		2	2,3
	1.	Строение клетки прокариот, эукариот. Вирусы. Строение и функции органоидов клетки эукариот. Лабораторная работа № 1 «Изучение строения клетки под микроскопом».		
<b>Тема 1.3.</b> Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	Содержание учебного материала:		2	2
	1.	Этапы энергетического обмена. Фотосинтез. Биологический синтез белков.		
<b>Раздел II.</b>				
<b>Размножение и индивидуальное развитие организмов.</b>				
<b>Тема 2.1.</b> Размножение организмов.	Содержание учебного материала:		2	
	1.	Деление клетки. Амитоз. Митоз. Мейоз. Способы размножения.		
<b>Тема 2.2.</b> Индивидуальное развитие организмов.	Содержание учебного материала:		2	2
	1.	Онтогенез. Эмбриональное, постэмбриональное развитие. Вредное влияние различных факторов на развитие зародыша.	2	
	Практическая работа №2 «Сходство зародышей позвоночных».			
<b>Раздел III.</b>				
<b>Основы генетики и селекции.</b>				
<b>Тема 3.1.</b> Основные понятия и законы генетики.	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Предмет и задачи генетики. Основные понятия, методы и законы генетики.	2	
	Практическая работа №3 « Составление схем скрещивания».			
<b>Тема 3.2.</b> Закономерности наследственности и	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Моногибридное и дигибридное скрещивание. Взаимодействие аллелей. Закон Т.Моргана. Решение задач.		

изменчивости.	2.	Виды изменчивости. Мутационная и модификационная изменчивость. Вариационный ряд и кривая. Норма реакции. Закон Н.И. Вавилова. Лабораторная работа №2 «Построение вариационного ряда и кривой».	2	
<b>Тема 3.3.</b> Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.	Содержание учебного материала			2
	1.	Предмет и задачи селекции. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. Основные методы селекции растений, животных и микроорганизмов.	2	
	Практическая работа №4 «Выявление мутагенов в окружающей среде».		2	
<b>Раздел IV.</b>				
<b>Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение.</b>				
<b>Тема 4.1.</b> Происхождение и началь-ные этапы развития жизни на Земле.	Содержание учебного материала			3
	1.	Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Краткая история развития жизни на Земле.	2	
<b>Тема 4.2.</b> История развития эволю-ционных идей.	Содержание учебного материала			3
	1.	Знакомство с эволюционными идеями К.Линнея, Ж.Б.Ламарка, Ч.Дарвина. Вид, его критерии и структура.	2	
	Практическая работа №5 « Описание видов по критериям».		2	
<b>Тема 4.3.</b> Микроэволюция и макро-эволюция.	Содержание учебного материала			2
	1.	Борьба за существование. Естественный отбор. Приспособленность организмов – результат действия естественного отбора.	1	
	2.	Главные пути и направления эволюции. Доказательства эволюции. Лабораторная работа № 3 «Приспособленность организмов к среде».	1	
	Практическая работа №6 « Основные пути эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация».		2	
<b>Раздел V.</b>				
<b>Происхождение человека.</b>				
<b>Тема 5.1.</b> Антропогенез. Человеческие расы.	Содержание учебного материала			3
	1.	Доказательства происхождения человека Движущие силы антропогенеза. Этапы эволюции человека. Человеческие расы, единство их происхождения.	1	
	Практическая работа №7 «Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека».		1	
<b>Раздел VI. экосистема</b>				
<b>Тема 6.1.</b>	Содержание учебного материала			2

Экология-наука о взаимоотношениях организмов.	1.	Экологические факторы. Структура биогеоценоза. Цепи питания. Агроценозы. Охрана экосистем.	2	
	Практическая работа №8 «Сравнительная характеристика биогеоценоза и агроценоза».		2	
<b>Тема 6.2.</b> Биосфера-глобальная экосистема. Биосфера и человек	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Биосфера и свойства биомассы. Учение Вернадского о биосфере. круговорот веществ. Биосфера и человек. Ноосфера. Охрана био-сферы и перспективы рационального природопользования.		
	Практическая работа №9 « Составление пищевых цепей».		2	
<b>Раздел VII.</b>				
<b>Тема 7.1.</b> Бионика как одно из направлений развития кибернетики.	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Примеры использования в хозяйственной деятельности человека морфофункциональных черт организации организмов при создании технических систем в строительстве.		

<b>Раздел Основы экологии</b>			<b>36/1,0</b>	
<b>Введение</b>	Объект изучения экологии — взаимодействие живых систем. История развития и методы экологии. Роль экологии в формировании современной картины мира. Значение экологии в освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.		2	3
<b>Раздел I.</b> <b>Экология как научная дисциплина.</b>				
<b>Тема 1.1</b> Общая экология.	Содержание учебного материала:		2	3
	1.	Среда обитания и факторы среды. Общие закономерности действия факторов среды на организм. Популяция. Экосистема. Биосфера.		
<b>Тема 1.2.</b> Социальная экология.	Содержание учебного материала:		2	1
	1.	Предмет изучения социальной экологии. Среда, окружающая человека, ее специфика и состояние. Понятие «загрязнение среды».		
<b>Тема 1.3.</b> Прикладная экология.	Содержание учебного материала:		2	2
	1.	Экологические проблемы: региональные и глобальные. Причины возникновения глобальных экологических проблем.		
	Практическая работа №1 «Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах местности, окружающей обучающегося».		2	
<b>Раздел II.</b> <b>Среда обитания человека и экологическая безопасность.</b>				
<b>Тема 2.1.</b>	Содержание учебного материала:		2	

Среда обитания человека.	1.	Окружающая человека среда и ее компоненты. Естественная и искусственная среды обитания человека. Социальная среда.		
<b>Тема 2.2.</b> Городская среда.	Содержание учебного материала:		2	2
	1.	Городская квартира и требования к ее экологической безопасности. Шум и вибрация в городских условиях. Влияние шума и вибрации на здоровье городского человека.		
	2.	Экологические вопросы строительства в городе. Материалы, используемые в строительстве жилых домов и нежилых помещений, их экологическая безопасность. Контроль за качеством строительства.		
	Практическая работа №2 «Описание жилища человека как искусственной экосистемы».			
<b>Тема 2.3.</b> Сельская среда.	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности. Сельское хозяйство и его экологические проблемы.		
<b>Раздел III.</b> <b>Концепция устойчивого развития.</b>				
<b>Тема 3.1</b> Возникновение концепции устойчивого развития.	Содержание учебного материала:		2	3
	1.	Глобальные экологические проблемы и способы их решения. Возникновение экологических понятий «устойчивость» и «устойчивое развитие».		
<b>Тема 3.2.</b> Устойчивость и развитие.	Содержание учебного материала:		2	1
	1.	Способы решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие». Экологический след и индекс человеческого развития.		
	Практическая работа №3 «Решение экологических задач на устойчивость и развитие».			
<b>Раздел IV.</b> <b>Охрана природы.</b>				
<b>Тема 4.1</b> Природоохранная деятельность.	Содержание учебного материала:		2	2
	1.	История охраны природы в России. Типы организаций, способствующих охране природы. Особо охраняемые природные территории и их законодательный статус.		
	2.	Семинар «Экологические кризисы и экологические ситуации. Экологические проблемы России».		
<b>Тема 4.2.</b> Природные ресурсы и их охрана.	Содержание учебного материала:		2	2
	1.	Природно-территориальные аспекты экологических проблем. Природные ресурсы и способы их охраны. Охрана лесных ресурсов в России. Возможности управления экологическими системами.		



	Практическая работа №4 «Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистемы».	2	
	<b>Дифференцированный зачёт (комплексный)</b>	2	
<b>Раздел 3 Основы химии</b>		<b>88/2,44</b>	
<b>Раздел 1. Органическая химия</b>			
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основы теории строения органических веществ	2	1
<b>Тема 1.1.</b> Предельные углеводороды	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Класс «Алканы». Получение и их применение	2	1
	Строение, свойства алканов и их производных	2	1
<b>Тема 1.2</b> Непредельные углеводороды	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Класс «Алкены» ,	2	1
	Класс «Алкадиены»	2	2
	Лабораторная работа №1 «Углеводороды ряда этилена»	2	2
	Класс «Алкины»	2	1
	Лабораторная работа №2 «Полимеры – пластики и эластомеры»	2	2
<b>Тема 1.3</b> Ароматические углеводороды	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Класс «Арены»	2	1
	Бензол, толуол	2	1
<b>Тема 1.4</b> Природные источники углеводородов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный газы	2	1
	Лабораторная работа №3 «Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный газы»	2	2
	Каменный уголь. Происхождение, переработка и применение	2	1
<b>Тема 1.5</b> Кислородсодержащие органические вещества	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Класс «Спирты»	2	1
	Лабораторная работа №4 «Спирты. Фенол»	2	2
	Класс «Альдегиды»	2	1
	Карбоновые кислоты	2	1
	Лабораторная работа № 5 «Альдегиды и карбоновые кислоты»	2	2
	Класс «ВЖК» Мыла.	2	1
Зачётное занятие	2	3	
<b>Тема 1.6</b> Углеводы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Класс «Углеводы»	2	1
	Полисахариды. Крахмал, целлюлоза, гликоген и инулин.	2	1

	Лабораторная работа №6 «Углеводы»	2	2
Тема 1.7 Азотсодержащие органические соединения	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Класс «Амины». Анилин. Класс «Амиды».	2	1
	Мочевина. Аминокислоты. Белки	2	1
	Лабораторная работа №7 «Свойства белков и их функции»	2	2
	Лабораторная работа № 8 «Биополимеры. Волокна»	2	2
	Контроль знаний « Органические соединения»	2	3
<b>Раздел 2. Общая и неорганическая химия</b>			
Тема 2.1 Общая химия	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева	2	1
	Типы химической связи. Классы неорганических соединений.	2	1
	Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей	2	1
	Лабораторная работа №9 «Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей	2	2
Тема 2.2 Неметаллы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Обзор неметаллов. Важнейшие соединения неметаллов. Значение в строительстве	2	1
Тема 2.3 Минералы и их использование	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Горные породы и минералы	2	1
	Лабораторная работа №10 «Минералы, горные породы»	2	2
	Лабораторная работа №11 «Силикатная промышленность. Значение в строительстве»	2	2
Тема 2.4 Металлы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Обзор металлов.	2	1
	Коррозия металлов, методы защиты	2	1
	Лабораторная работа №12 «Металлы. Общие свойства»	2	2
	Лабораторная работа №13 «Металлы. Сплавы»	2	2
	Щелочные щелочноземельные металлы. Жёсткость воды. Понятие об атмосфере.	2	1
	Лабораторная работа №14 «Качественный анализ веществ»	2	2
Дифференцированный зачет		2	
		<b>Всего по дисциплине:</b>	<b>172/4.78</b>

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины «Естествознание» предполагает наличие кабинета химии с лабораторией и лаборантской комнатой, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеурочной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по химии, создавать презентации, видеоматериалы и т.п.

В состав учебно-методического и материально-технического оснащения кабинета химии входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного и ученического эксперимента;
- печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- средства новых информационных технологий;
- реактивы;
- перечни основной и дополнительной учебной литературы;
- вспомогательное оборудование и инструкции;
- библиотечный фонд.
- оборудование и реактивы согласно установленному стандартному перечню для кабинета химии.

В библиотечный фонд входят учебники и учебно-методические комплекты (УМК), рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен химической энциклопедией, справочниками, книгами для чтения по химии.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Химия» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по химии, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

Для выполнения лабораторных работ студентам необходимо иметь простой и цветные карандаши, линейку, ластик, перчатки, калькулятор, халат.

## 7.2. Информационное обеспечение обучения

### БИОЛОГИЯ

#### Основная литература

**Каменский А. А.** Биология. Общая биология. 10-11 классы: учебник/А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник. – 6-е изд., стер. – Москва: Дрофа, 2018. – 368 с.: ил. – 50 экз.

**Мамонтов С.Г.** Общая биология : учебник / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров. — Москва : КноРус, 2020. — 323 с. Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО

#### Дополнительная литература

**Колесников С.И.** Общая биология : учебное пособие / С.И. Колесников. — Москва : КноРус, 2020. — 287 с. Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО

### ХИМИЯ

#### Основная литература

**Рудзитис Г. Е.** Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник/ Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – 4-е изд. – Москва: Просвещение, 2018. – 224 с. – 50 экз.

**Артеменко А.И.** Органическая химия : учебник / А.И. Артеменко. - Москва : КноРус, 2018. — 528 с.- Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО

#### Дополнительная литература

**Глинка Н.Л.** Общая химия. : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2019. — 748 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО

**Богомолова И.В.** Неорганическая химия: учебное пособие / Богомолова И.В. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2016. - 336 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

### ЭКОЛОГИЯ

#### Основная литература

**Миркин Б.М.** Экология. 10 – 11 классы: базовый уровень: учебник / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова. – Москва: Вентана – Граф, 2018.- 400 с. – 50 экз.

**Колесников, С.И.** Экология. : учебник / Колесников С.И. — Москва : КноРус, 2019. — 244 с. — Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО

**Гальперин М. В.** Общая экология: учебник / Гальперин М. В. - Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 336 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

#### Дополнительная литература

**Волкова П.А.** Основы общей экологии : учебное пособие / П.А. Волкова. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 126 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

#### Интернет – ресурсы:

- 1 Академик. Словари и энциклопедии. <http://dic.academic.ru/>
- 2 Большая советская энциклопедия. <http://bse.sci-lib.com>
- 3 Books Gid. Электронная библиотека. <http://www.booksgid.com>
- 4 Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов. <http://globalteka.ru/index.html>
- 5 Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru>
- 6 Книги. [http://www.ozon.ru/context/div\\_book/](http://www.ozon.ru/context/div_book/)

- 7 Лучшая учебная литература. <http://st-books.ru>
- 8 Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
- 9 Электронная библиотечная система <http://book.ru/>
- 10 [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
- 11 [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
- 12 [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников)
- 13 [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
- 14 [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
- 15 [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).
- 16 [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
- 17 [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
- 18 [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

## 8. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и промежуточной аттестацией.

Методы контроля направлены на проверку обучающихся:

- ✓ – выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;
- ✓ – делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;
- ✓ – осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий;
- ✓ – работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Важнейшие химические понятия</b>	Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного и письменного опроса;</li> <li>- практических работ;</li> <li>- лабораторных работ;</li> <li>- тестирования по темам.</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверочных работ по основным темам дисциплины;</li> <li>- контрольных работ по двум разделам дисциплины;</li> <li>- отчеты по лабораторным и практическим работам.</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.</b></p>

	группа, изомерия гомология	
Основные законы химии	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ</p> <p>Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.</p> <p>Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И.Менделеева</p> <p>Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах .</p> <p>Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного и письменного опроса;- практических работ;</li> <li>- лабораторных работ;</li> <li>- тестирования по темам.</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверочных работ по основным темам дисциплины;</li> <li>- контрольных работ по двум разделам дисциплины;</li> <li>- отчеты по лабораторным и практическим работам.</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль в форме</b> дифференцированного зачета.</p>
Основные теории химии	<p>Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> <p>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.</p> <p>Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного и письменного опроса;</li> <li>- практических работ;</li> <li>- лабораторных работ;</li> <li>- тестирования по темам.</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверочных работ по основным темам дисциплины;</li> <li>- контрольных работ по двум разделам дисциплины;</li> <li>- отчеты по лабораторным и практическим работам.</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль в форме</b> дифференцированного зачета.</p>
Важнейшие вещества и материалы	<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного и письменного опроса;</li> <li>- практических работ;</li> <li>- лабораторных работ;</li> <li>- тестирования по темам.</li> </ul>

	<p>неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.- Характеристика состава, строения, свойств, получения и - приме нения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы),- анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p>	<p><b>Рубежный контроль в форме:</b> - проверочных работ по основным темам дисциплины; - контрольных работ по двум разделам дисциплины; - отчеты по лабораторным и практическим работам.</p> <p><b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета.</p>
<p><b>Химический язык и символика</b></p>	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b> - устного и письменного опроса; - практических работ; - лабораторных работ; - тестирования по темам.</p> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b> - проверочных работ по основным темам дисциплины; - контрольных работ по двум разделам дисциплины; - отчеты по лабораторным и практическим работам.</p> <p><b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета.</p>
<p><b>Химические реакции</b></p>	<p>Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления.</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b> - устного и письменного опроса; - практических работ; - лабораторных работ; - тестирования по темам.</p> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b> - проверочных работ по основным темам дисциплины; - контрольных работ по двум разделам дисциплины; - отчеты по лабораторным и</p>

	Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов	практическим работам. <b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета.
<b>Химический эксперимент</b>	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента	<b>Текущий контроль в форме:</b> - устного и письменного опроса; - практических работ; - лабораторных работ; - тестирования по темам.
<b>Химическая информация</b>	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах	<b>Рубежный контроль в форме:</b> - проверочных работ по основным темам дисциплины; - контрольных работ по двум разделам дисциплины; - отчеты по лабораторным и практическим работам.
<b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям</b>	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям	<b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета.
<b>Профильное и профессионально значимое содержание</b>	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников	<b>Текущий контроль в форме:</b> - устного и письменного опроса; - практических работ; - лабораторных работ; - тестирования по темам.  <b>Рубежный контроль в форме:</b> - проверочных работ по основным темам дисциплины; - контрольных работ по двум разделам дисциплины; - отчеты по лабораторным и практическим работам. <b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета.



<b>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)</b>	<b>Формы контроля</b>
<b>Введение</b>	Ознакомление с биологическими системами разного уровня: клеткой, организмом, популяцией, экосистемой, биосферой. Определение роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране	Устный опрос Оформление презентаций
<b>УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ</b>		
<b>Химическая организация клетки</b>	Умение проводить сравнение химической организации живых и неживых объектов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке.	Устный опрос
<b>Строение и функции клетки</b>	Изучение строения клеток эукариот, строения и многообразия клеток растений и животных с помощью микропрепаратов. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание. Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.	Устный опрос Тестирование
<b>Обмен веществ и превращение энергии в клетке</b>	Умение строить схемы энергетического обмена и биосинтеза белка, фотосинтеза. Получение представления о пространственной структуре белка, молекул ДНК и РНК	Устный опрос Проверочная работа
<b>ОРГАНИЗМ. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ</b>		
<b>Размножение организмов</b>	Овладение знаниями о размножении как о важнейшем свойстве живых организмов. Умение самостоятельно находить отличия митоза от мейоза, определяя эволюционную роль этих видов деления клетки	Устный опрос Тестирование Сравнительная таблица
<b>Индивидуальное развитие организма</b>	Ознакомление с основными стадиями онтогенеза на примере развития позвоночных животных. Умение характеризовать стадии постэмбрионального развития на примере человека. Ознакомление с причинами нарушений в развитии организмов. Развитие умения правильно формировать доказательную базу эволюционного развития животного мира	Устный опрос
<b>ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ</b>		
<b>Основные понятия и законы генетики</b>	Ознакомление с предметом, задачами, основными понятиями и законами генетики. Получение представления об основных методах генетики.	Устный опрос Тест Решение задач
<b>Закономерности наследственности и изменчивости</b>	Ознакомление с наследственной и ненаследственной изменчивостью и ее биологической ролью в эволюции живого мира. Получение представления о связи генетики и медицины. Ознакомление с наследственными болезнями человека, их причинами и профилактикой. Изучение влияния алкоголизма, наркомании, курения на наследственность на видеоматериале. Анализ фенотипической изменчивости. Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка	Устный опрос Программированный диктант

	возможного их влияния на организм	
<b>Основы методы селекции растений, животных и микроорганизмов</b>	<p>Получение представления о генетике как о теоретической основе селекции.</p> <p>Развитие метапредметных умений в процессе нахождения на карте центров многообразия и происхождения культурных растений и домашних животных, открытых Н. И. Вавиловым.</p> <p>Изучение методов гибридизации и искусственного отбора. Умение разбираться в этических аспектах некоторых достижений в биотехнологии.</p> <p>Ознакомление с основными достижениями современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов</p>	Устный опрос
<b>ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ</b>		
<b>Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле</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 редких и исчезающих видов растений и животных.</p> <p>Проведение описания особей одного вида по морфологическому критерию при выполнении лабораторной работы. Выявление черт приспособленности организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).</p>	Устный опрос
<b>История развития эволюционных идей</b>	<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>	Устный опрос
<b>Микроэволюция и макроэволюция</b>	<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>	Устный опрос Тестирование
<b>ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА</b>		
<b>Антропогенез Человеческие расы</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. Умение</p>	Устный опрос Составление таблицы

	доказывать равенство человеческих рас на основании их родства и единства происхождения. Развитие толерантности, критика расизма во всех его проявлениях.	
<b>ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ</b>		
<b>Экология — наука о взаимоотношениях организмов</b>	<p>Изучение экологических факторов и их влияния на организмы.</p> <p>Знакомство с экологическими системами, их видовой и пространственной структурами. Умение объяснять причины устойчивости и смены экосистем.</p> <p>Ознакомление с межвидовыми взаимоотношениями в экосистеме: конкуренцией, симбиозом, хищничеством, паразитизмом.</p> <p>Умение строить ярусность растительного сообщества, пищевые цепи и сети в биоценозе, а также экологические пирамиды.</p> <p>Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистемы и урбоэкосистемы.</p> <p>Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности.</p> <p>Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).</p> <p>Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и агроценозе.</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Сравнительная таблица</p> <p>Тестирование</p>
<b>Биосфера — глобальная экосистема Биосфера и человек</b>	<p>Ознакомление с учением В. И. Вернадского о биосфере как о глобальной экосистеме.</p> <p>Наличие представления о схеме экосистемы на примере биосферы, круговороте веществ и превращении энергии в биосфере.</p> <p>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.</p> <p>Ознакомление с глобальными экологическими проблемами .</p> <p>Описание искусственной экосистемы. 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</p>	<p>Тестовый контроль по теме «Основы экологии и биосфера»</p> <p>Программированный диктант</p>
<b>БИОНИКА</b>		
<b>Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики</b>	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	Оформление презентаций

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся	Формы контроля
Введение	Знакомство с объектом изучения экологии. Определение роли экологии в формировании современной картины мира. Демонстрация значения экологии при освоении профессий и специальностей среднего	Устный опрос
<b>1. ЭКОЛОГИЯ КАК НАУЧНАЯ ДИСЦИПЛИНА</b>		
Общая экология	Умение выявлять общие закономерности действия факторов среды на организм. Получение представлений о популяции, экосистеме, биосфере.	Устный опрос Тестирование
Социальная экология	Знакомство с предметом изучения социальной экологии. Умение выделять основные черты среды, окружающей	Устный опрос Тест
Прикладная экология	Умение выявлять региональные экологические проблемы и указывать причины их возникновения, а также возможные пути снижения последствий на окружающую	Контрольная работа
<b>2. СРЕДА ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>		
Среда обитания человека	Овладение знаниями об особенностях среды обитания человека и ее основных компонентов. Умение формировать собственную позицию по отношению к сведениям, касающимся понятия «комфорт среды обитания человека», полу-чаемым из разных источников, включая рекламу. Знание основных экологических	Устный опрос
Городская среда	Знакомство с характеристиками городской квартиры как основного экотопа современного человека. Умение определять экологические параметры современного человеческого жилища. Знание экологических требований к уровню шума, вибрации, организации строительства жилых и нежилых помещений, автомобильных дорог.	Оформление презентаций Проверочная работа
Сельская среда	Знание основных экологических характеристик среды обитания человека в условиях сельской местности.	Тестирование
<b>3. КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ</b>		
Возникновение концепции устойчивого развития	Знание основных положений концепции устойчивого развития и причин ее возникновения. Умение формировать собственную позицию по отношению к сведениям, касающимся понятия «устойчивое развитие».	Устный опрос
Устойчивость и развитие	Знание основных способов решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие». Умение различать экономическую, социальную, культурную и экологическую устойчивость. Умение вычислять индекс человеческого развития по отношению к окружающей среде.	Проверочная работа
<b>4. ОХРАНА ПРИРОДЫ</b>		
Природоохранная деятельность	Знание истории охраны природы в России и основных типов организаций, способствующих охране природы. Умение определять состояние экологической ситуации окружающей местности и предлагать возможные пути снижения антропогенного воздействия на природу.	Устный опрос
Природные ресурсы и их охрана	Умение пользоваться основными методами научного познания: описанием, измерением, наблюдением — для оценки состояния окружающей среды и ее потребности в охране.	Контрольная работа