

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

**ПРИНЯТО**

На заседании педагогического совета

Протокол № 4

от «03» июля 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

для специальностей технологического профиля  
среднего профессионального образования  
(базовой подготовки)

Санкт-Петербург

2020 г.

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

Математических и

естественнонаучных дисциплин

Протокол № 9

от «20» мая 2020 г.

Председатель ЦК

*Л. Минацкая* Минацкая Л.Г.

РАССМОТРЕНА

Методическим советом

«АУГСГиП»

Протокол № 5

от «18» июня 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» является дополнительной учебной дисциплиной и предназначена для реализации образовательной программы среднего общего образования технологического профиля в пределах программ подготовки специалистов среднего звена по специальностям среднего профессионального образования. Рабочая программа разработана на основе ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и примерной программы.

**Разработчики:**

*Л. Минацкая*, преподаватели СПб ГБПОУ  
«АУГСГиП»

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | Стр. |
|---|------|
| 1. Пояснительная записка.....   | 4    |
| 2. Общая характеристика учебной дисциплины .....  | 5    |
| 3. Место учебной дисциплины в учебном плане.....  | 6    |
| 4. Результаты освоения учебной дисциплины.....  | 6    |
| 5. Содержание учебной дисциплины .....  | 14   |
| 6. Структура и тематический план учебной дисциплины.....  | 26   |
| 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение.....   | 43   |
| 8. Характеристика основных видов учебной деятельности, контроль и<br>оценка результатов учебной дисциплины..... | 50   |

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дополнительной общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для изучения физики, биологии, экологии, химии студентами на 1 курсе СПб ГБПОУ «АУГСГиП», реализующем образовательную программу среднего общего образования при подготовке специалистов среднего профессионального образования технологического профиля.

Программа разработана: на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Естествознание» в контексте разделов: физика. Биология, экология, химия; в соответствии с Рекомендациями 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 ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259); с учетом примерных программ общеобразовательных учебных дисциплин «Физика», «Биология», «Экология», «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (Протокол №3 от 21 июля 2015г.)

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

- формирование умения оценивать значимость естественнонаучных знаний для каждого человека;
- формирование целостного представления о мире и роли физики, биологии, экологии и химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого

естественнонаучные 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).

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий таких наук, как физика, биология, экология, химия; овладение умениями наблюдать естественнонаучные явления, проводить естественнонаучные эксперименты.

В процессе изучения естественных наук у обучающихся развиваются познавательные интересы и интеллектуальные способности, потребности в самостоятельном приобретении знаний по биологии, экологии и химии в соответствии с возникающими жизненными проблемами, воспитывается бережное отношение к природе, понимание здорового образа жизни, необходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде.

В процессе изучения естественных наук теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими занятиями.

В процессе изучения естественных наук важно формировать информационную компетентность обучающихся.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ППССЗ СПО с получением среднего общего образования.

### **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина «Естествознание» является дополнительным общеобразовательным предметом, включающим в себя изучение таких разделов, как физика, биология, экология, химия, содержание которых соответствует требованиям ФГОС среднего общего образования.

В СПб ГБПОУ «Академия управления городской средой, градостроительства и печати», реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Естествознание» изучается в общеобразовательном цикле.

### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **Раздел 1. Физика**

##### **• Личностных:**

- 1) чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- 2) готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- 3) умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного

интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- 4) умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- 5) умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

• *метапредметных:*

- 1) использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- 5) умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

- б) умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

• **предметных:**

- 1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии символики;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- 4) умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 5) сформированность умения решать физические задачи;
- б) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 7) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

**Раздел 2. Биология:**

• **личностных:**

- сформированность чувства гордости и уважения к истории и



достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественнонаучной картине мира;

- понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;
- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;
- способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;
- готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
- 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;
- готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;
- **метапредметных:**
  - осознание социальной значимости своей специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

- 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;
- способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- 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;
- 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;
- способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;
- способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;
- способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);
- **предметных:**
  - 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;

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

— владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

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

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

### **Раздел 3. Экология**

#### **• Личностных:**

— устойчивый интерес к истории и достижениям в области экологии;

— готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности, используя полученные экологические знания;

— объективное осознание значимости компетенций в области экологии для человека и общества;

— умения проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;

— готовность самостоятельно добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные источники информации;

— умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить

самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

— умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области экологии;

• **метапредметных:**

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

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

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

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

• **предметных:**

— сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, экологических связей 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.

#### **Раздел 4. Химия**

##### **• личностных:**

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

##### **• метапредметных:**

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

##### **• предметных:**

- 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: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; 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 производить 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.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение

Физика — фундаментальная наука о природе.

Эксперимент и теория в процессе познания природы. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении специальностей СПО.

### 1. Механика

**Кинематика.** Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Равномерное движение по окружности.

**Законы механики Ньютона.** Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Сила тяжести. Вес.

**Законы сохранения в механике.** Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

***Демонстрации:***

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Виды механического движения.

Зависимость силы упругости от деформации.

Переход потенциальной энергии в кинетическую энергию и обратно.

***Практические работы:***

Прямолинейное равнопеременное движение.

Равномерное движение материальной точки по окружности.

***Лабораторные работы:***

Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника.

Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.

## **2. Основы молекулярной физики и термодинамики**

**Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.** Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.

**Основы термодинамики.** Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Охрана природы.

**Свойства паров.** Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы.

**Свойства твердых тел.** Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

***Демонстрации:***

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

Психрометр и гигрометр.

Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

***Лабораторные работы:***

Измерение массы воздуха в классной комнате.

Измерение влажности воздуха в классной комнате.

### **3. Электродинамика**

**Электрическое поле.** Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле.

**Законы постоянного тока.** Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от



материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.

**Магнитное поле.** Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

***Демонстрации:***

Взаимодействие заряженных тел.

Проводники в электрическом поле.

Тепловое действие электрического тока.

Взаимодействие проводников с токами.

Электроизмерительные приборы.

***Практические работы:***

Эквивалентное сопротивление в электрических цепях со смешанным соединением проводников.

***Лабораторные работы:***

Сборка электрической цепи. Измерение мультиметром силы тока, напряжения, сопротивления.

Определение удельного сопротивления материала, из которого сделан проводник.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.

Изучение магнитного поля катушки и прямолинейного проводника с током.

Испытание электромагнита.

#### **4. Колебания и волны**

**Упругие волны.** Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.

**Электромагнитные волны.** Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый

колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

## **5. Оптика**

**Природа света.** Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Законы освещённости.

**Волновые свойства света.** Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды.

### ***Демонстрации***

Законы отражения и преломления света.

Интерференция света.

Дифракция света.

Поляризация света.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

### ***Практические работы:***

Законы освещённости.

### ***Лабораторные работы:***

Определение показателя преломления стекла относительно воздуха.

Наблюдение интерференции и дифракции света (07.02.01 «Архитектура»).

«Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD) (09.02.02

«Компьютерные сети», 10.02.01 «Организация и технология защиты информации»).

## **Раздел 2. Биология**

### **Тема 1.1.1. Введение в предмет общей биологии**

Введение. Предмет и задачи общей биологии. История развития науки.

### **Тема 1.1.2. Многообразие жизни на земле**

Критерии живых систем. Уровни организации жизни.

### **Тема 1.2.1. История изучения цитологии. Неорганические компоненты клетки: вода и минеральные соли**

Предмет изучения цитологии. Ученые, которые внесли большой вклад в изучение цитологии. История изучения микроскопа. Клеточная теория. Неорганические вещества клетки.

### **Тема 1.2.2. Органические компоненты клетки**

Строение и функции белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот. РНК и ДНК, сходства и отличия.

ПЗ № 1. Значение рационального питания в жизни современного человека.

### **Тема 1.2.3. Основные компоненты клетки. Органоиды клетки**

Строение и функции основных компонентов клетки: цитоплазмы, клеточной оболочки, органоидов и включений. Строение и функции органоидов клетки. Сходства и отличия растительной и животной клеток.

ПЗ № 2. Знакомство с микроскопом.

### **Тема 1.2.4. Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы и бактерии, опасные для современного человека**

Прокариотические и эукариотические клетки. Сходства и различия. Неклеточные формы жизни. Вирусы. Бактерии. Особенности строения.

ПЗ № 3. Занятие-диспут на тему: «Вирусы и бактерии, опасные для современного человека».

### **Тема 1.3.1. Основные типы размножения: бесполое и половое**

Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения: спорообразование, почкование, вегетативное размножение. Виды полового размножения. Митоз. Мейоз. Сходства и различия.

### **Тема 1.3.2. Онтогенез – индивидуальное развитие организмов**

Эмбриональное развитие организмов. Эмбриональное развитие человека. Органогенез.

#### **Тема 1.4.1. Основные понятия генетики. Законы Г. Менделя**

Гибрибологический метод изучения наследования признаков. Первый и второй законы Г. Менделя. Моно- и дигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности.

**ПЗ № 4.** Решение задач на моногибридное скрещивание. Решение задач на дигибридное скрещивание.

#### **Тема 1.4.2. Взаимодействие генов**

Наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип, как целостная система. Взаимодействие генов.

**ПЗ № 5.** Решение задач на сцепленное с полом наследование определение резус-фактора и группы крови. Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков.

#### **Тема 1.4.3. Селекция, как наука. Задачи, методы и достижения современной селекции**

Задачи и достижения современной селекции. Создание пород животных и сортов растений. Методы селекции растений и животных. Задачи и достижения генной инженерии. Положительные и отрицательные стороны генной инженерии.

#### **Тема 1.5.1. Механизмы и закономерности эволюции. Биологический прогресс и регресс. Правила эволюции**

История представлений об эволюции. Гипотезы происхождения жизни. Механизмы и закономерности эволюции. Роль эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира. Вид. Популяция, как элементарная единица эволюции. Видообразование. Роль изоляции и процессе эволюции. Формы естественного отбора.

#### **Тема 1.5.2. Макроэволюция. Развитие жизни на Земле**

Происхождение жизни на Земле. Развитие жизни в архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эрах.

### **Тема 1.6.1. Происхождение человека. Антропогенез**

Развитие взглядов на происхождение человека. Положение человека в современной систематике. Антропогенез. Стадии развития человека. Первые современные люди. Современный этап развития человека.

### **Тема 1.6.2. Здоровье современного человека**

Понятие «здоровье» в современном мире. Статистика заболеваемости в мире, в России и Санкт-Петербурге. Факторы, влияющие на здоровье современного человека.

**ПЗ № 6.** Здоровьесберегающие технологии. Принципы здорового образа жизни для современного молодого человека.

## **Раздел 3. Экология**

### **Введение**

Объект изучения экологии — взаимодействие живых систем. Роль экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей. Значение экологии в освоении специальностей среднего профессионального образования.

### **Раздел 1. Экология как научная дисциплина**

#### **Общая экология**

Факторы среды, классификация. Законы действия экологических факторов. 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.

Экологические факторы и их влияние на организмы.

Межвидовые отношения: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм.

**Практическое занятие.** Определение количеств веществ, выделяющихся в атмосферу при сжигании различных видов твердого топлива.

## **Раздел 2. 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.

**Практическое занятие.** Определение норматива допустимого сброса загрязняющих веществ.

## **Раздел 3. Концепция устойчивого развития**

### **Возникновение концепции устойчивого развития**

Возникновение экологических понятий «устойчивость» и «устойчивое развитие». Модели потребления природных ресурсов и устойчивое развитие.

#### **Устойчивость и развитие**

Способы решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие». Экологические следы и индекс человеческого развития.

**Практическое занятие.** Определение компонент сбалансированного техноценоза.

#### **Раздел 4. Охрана природы**

##### **Природоохранная деятельность**

Типы организаций, способствующих охране природы. Особо охраняемые природные территории и их законодательный статус. Экологические кризисы и экологические ситуации

##### **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).

**Практическое занятие.** Анализ кислородного баланса водоемов.

#### **Раздел 4. Химия**

##### **Органическая химия**

##### **Тема 3.1.1. Основы теории строения органических веществ**

Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими веществами. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.

##### **Тема 3.1.2. Предельные углеводороды**

Класс «Алканы». Номенклатура, изомерия. Физические и химические свойства.

Составление структурных формул предельных углеводородов. Решение задач.

##### **Тема 3.1.3. Непредельные углеводороды**

Класс «Алкены». Класс «Алкадиены». Класс «Алкины».

**ЛР № 1.** Углеводороды ряда этилена.

**ЛР № 2.** Полимеры – пластики и эластомеры.

##### **Тема 3.1.4. Ароматические углеводороды**

Класс «Арены». Бензол, толуол.

### **Тема 3.1.5. Природные источники углеводородов**

Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный газы. Каменный уголь. Происхождение, переработка и применение.

ЛР № 3. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный газы.

### **Тема 3.1.6. Кислородсодержащие органические вещества**

Класс «Спирты». Класс «Альдегиды и карбоновые кислоты». Класс «ВЖК» Мыла.

ЛР № 4. Спирты. Фенол.

ЛР № 5. Альдегиды и карбоновые кислоты.

### **Тема 3.1.7. Углеводы**

Класс «Углеводы»

ЛР № 6. Углеводы.

### **Тема 3.1.8. Азотсодержащие органические соединения**

Класс «Амины». Анилин. Класс «Амиды». Мочевина

ЛР № 7. Свойства белков и их функции.

ЛР № 8. Биополимеры. Волокна.

Зачетная работа «Органические соединения».

### **Тема 3.2.1. Основные понятия и законы. ПЗ**

Основные понятия и законы.

Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева.

Типы химической связи.

### **Тема 3.2.2. Свойства неорганических соединений**

Классы неорганических соединений. Классификация химических реакций.

Скорость и равновесие химической реакции. Решение задач.

Свойства неорганических веществ в свете ТЭД.

ЛР № 9. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.

### **Тема 3.2.3. Неметаллы**

Обзор неметаллов. Важнейшие соединения неметаллов. Значение в строительстве.



ЛР № 10. Минералы, горные породы.

ЛР № 11. Силикатная промышленность. Значение в строительстве.

#### **Тема 3.2.4. Металлы**

Обзор металлов. Коррозия металлов, методы защиты.

Металлы I-IV гр., VI-VIII гр. Значение в строительстве.

ЛР № 12. Металлы. Общие свойства.

ЛР № 13. Металлы. Сплавы.

ЛР № 14. Качественный анализ веществ.

Контрольная работа по разделу «Неорганическая химия».

## 6. СТРУКТУРА И ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося составляет 348 часов, из них:

обязательной аудиторной учебной нагрузки – 232 часа,

самостоятельная работа обучающихся – 116 часов.

### 6.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                               | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)            | 348         |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 232         |
| в том числе:                                     |             |
| практические занятия                             | 78          |
| контрольные работы                               |             |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)      | 116         |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена        |             |

### 6.3. Тематический план учебной дисциплины «Естествознание»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Коды результатов (Л,М,П), формируванию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|--|-------------|---|
| 1                           | 2  | 3           | 4   |
| <b>Введение</b>             | <b>Раздел 1. Физика</b><br><b>Содержание учебного материала</b>  | 126         |   |
|                             | 1) Физика — фундаментальная наука о природе. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.<br>2) Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира.   | 2           | Л1, М4, П1,7  |
|                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выучить: основные ед. измерения физических величин в системе СИ, приставки долговые и кратные.  | 1           |   |
|                             | <b>Раздел 1.1. Механика</b>  | 33          |   |
|                             | <b>Содержание учебного материала</b>   |             |   |
|                             | Лекции:<br>1) Основные понятия кинематики. Механическое движение. Перемещение. Скорость.<br>2) Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение.<br>3) Равномерное движение материальной точки по окружности.<br>4) Кинематика колебательного движения.<br>5) Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.<br>6) Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. | 6           | Л3, М2, П2<br>Л3, М3, П1  |
| Тема 1.1.1.<br>Кинематика   | Лабораторные работы:<br>1. «Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника».<br>2. «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и   | 4           | Л5, М1, П4,3  |

|  |  |    |  |  |
|--|--|----|--|--|
|  | тяжести».  |    |  |  |
|  | Практическая работа<br>1. «Прямолинейное равнопеременное движение».<br>2. «Равномерное движение материальной точки по окружности».   | 4  |  | Л6, М6, П3<br>Л3, М2, П2               |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Запоминание основных определений, графиков и формул по теме.<br>Решение графических и текстовых задач по теме «Прямолинейное равнопеременное движение».<br>Решение задач по теме «Равномерное движение по окружности».<br>«Силы в природе. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела». | 7  |  |  |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>   |    |  |  |
|  | Лекции:<br>1) Импульс тела. Изменение импульса.<br>2) Импульс силы. II Ньютона.<br>3) Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения<br>4) Закон сохранения импульса.<br>5) Механическая работа и мощность силы.<br>6) Кинетическая и потенциальная энергия.<br>7) Закон сохранения энергии в механике.<br>8) Закон сохранения энергии в механике.                   | 8  |  | Л3, М2, П2<br>Л3, М2, П2<br>Л3, М3, П2 |
| Тема 1.1.2.<br>Законы сохранения<br>в механике               | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Запоминание основных определений и формул по теме.<br>Решение качественных и текстовых задач по теме.   | 4  |  |  |
|  | <b>Раздел 1.2. Молекулярная физика. Тепловые явления</b>   | 24 |  |  |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>   |    |  |  |
|  | Лекции:<br>1) Агрегатные состояния тел. Основные положения МКТ. Идеальный газ.<br>2) Шкалы температур. Основное уравнение состояния идеального газа.<br>Уравнение Клапейрона - Менделеева.<br>3) Определение параметров вещества в газообразном состоянии<br>4) и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$ , $V(T)$ , $p(V)$ .                                | 4  |  | Л1, М2, П7<br>Л6, М6, П3,6             |
| Тема 1.2.1.<br>Основы<br>молекулярной<br>кинетической теории | Лабораторная работа  | 2  |  | Л2,5, М1, П4,3                         |

|  |   |    |                          |
|--|---|----|--------------------------|
|  | <p>3. «Измерение массы воздуха в классной комнате».</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Запоминание основных определений, графиков и формул по теме. Решение задач по теме «Процессы, происходящие в газообразном веществе». Подготовка к лабораторной работе.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Лекции:</p> <p>1) Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.<br/>2) Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Запоминание основных понятий, определений, формул по теме: «Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты»</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Лекции:</p> <p>1) Испарение. Кипение. Конденсация.<br/>2) Плавление. Кристаллизация.<br/>3) Механические свойства твёрдых тел.<br/>4) Закон Гука.<br/>5) Первый закон термодинамики.<br/>6) Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей, КПД.</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>11. «Оценка влажности воздуха в классной комнате».</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Запоминание основных понятий, определений, формул.<br/>Решение задач на составление уравнения теплового баланса, решение задач на теплообмен с учетом агрегатных превращений; решение графических задач, обобщение знаний по теме.<br/>Решение задач по теме «Механические свойства твёрдых тел»</p> | 3  |                          |
| <p>Тема 1.2.2.<br/>Основы термодинамики</p>                  |   | 2  | Л3, М2, П1<br>Л3, М2, П1 |
| <p>Тема 1.2.3<br/>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</p> |   | 1  |                          |
|  |   | 6  | Л2, М2, П2,6             |
|  |   | 2  | Л2,5, М1, П4,3           |
| <p>Тема 1.3.1<br/>Электростатика</p>                         | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Лекции:</p> <p><b>Раздел 1.3. Электродинамика</b></p>  | 39 |                          |
|  |   | 2  | Л3, М2, П2               |

|                                 |  |   |   |  |
|---------------------------------|--|---|---|--|
|                                 | 1) Электризация тел.<br>2) Закон Кулона.   |   |   |  |
|                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по теме   |   | 1 |  |
|                                 | <b>Содержание учебного материала</b>   |   |   |  |
|                                 | Лекции:<br>1) Электрический ток. Сила тока.<br>2) Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление.<br>3) Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.<br>4) ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи.<br>5) Работа и мощность постоянного тока.<br>6) Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.<br>7) Зачёт<br>8) Зачёт                             | 8 |   | Л3, М2, П2<br>Л3, М3, П2<br><br>Л6, М5, П5,6 |
| Тема 1.3.2<br>Постоянный ток    | Лабораторные работы:<br>4. «Сборка электрической цепи. Измерение мультиметром силы тока, напряжения, сопротивления».<br>5. «Определение удельного сопротивления материала, из которого сделан проводник».<br>6. «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».<br>Практическая работа<br>3. «Эквивалентное сопротивление в электрических цепях со смешанным соединением проводников». | 6 |   | Л2,5, М1, П4,3                               |
|                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Запоминание основных понятий и определений по теме.<br>Изучение схем соединений. Решение вычислительных, качественных и графических задач; применение метода эквивалентных схем к расчету характеристик электрических цепей.<br>Домашняя контрольная работа. Тема «Постоянный электрический ток».   | 2 |   | Л6, М6, П3                                   |
|                                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | 8 |   |  |
| Тема 1.3.3<br>Магнитные явления | Лекции:<br>1) Магнитное взаимодействие.<br>2) Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции.  | 4 |   | М2, П1<br>М2, П2                             |

|                                      |   |    |                |
|--------------------------------------|---|----|----------------|
|                                      | <p>3) Действие магнитного поля на проводник с током.</p> <p>4) Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>7. «Изучение магнитного поля катушки и прямолинейного проводника с током».</p> <p>8. «Испытание электромагнита».</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Запоминание основных понятий, определений, формул.</p> <p>Решение задач по заданным условиям.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам по заданным темам.</p> | 4  | Л2,5, М1, П4,3 |
|                                      | <b>Раздел 1.4. Колебания и волны</b>  | 9  |                |
|                                      | <b>Содержание учебного материала</b>  |    |                |
|                                      | Лекции:   |    |                |
|                                      | <p>1) Волновые явления.</p> <p>2) Характеристики волн.</p> <p>3) Звуковые волны.</p> <p>4) Высота звука.</p>  | 4  | М2, П1         |
| Тема 1.4.1<br>Упругие волны          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Запоминание основных понятий, определений, формул.   | 2  |                |
|                                      | Анализ условий возникновения звуковой волны; зависимость скорости звука от свойств среды. Применение полученных знаний для решения задач.   |    |                |
|                                      | <b>Содержание учебного материала</b>  |    |                |
|                                      | Лекции:   |    |                |
|                                      | <p>1) Электромагнитное поле.</p> <p>2) Электромагнитная волна</p>   | 2  | М2, П1         |
| Тема 1.4.2<br>Электромагнитные волны | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Просмотр Биографического фильма о жизни и деятельности выдающегося физика-электротехника, изобретателя «Александр Попов» (1949).   | 1  |                |
|                                      | <b>Раздел 1.5. Оптика</b>   | 18 |                |
|                                      | <b>Содержание учебного материала</b>  |    |                |
|                                      | Лекции:   |    |                |
| Тема 1.5.1<br>Природа света          | <p>1) Скорость света. Закон отражения света.</p>  | 2  | Л3, М2, П1     |

|  |   |    |                          |
|--|---|----|--------------------------|
|  | <p>2) Преломление света. Полное внутреннее отражение.</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>9. «Определение показателя преломления стекла относительно воздуха».</p>  |    |                          |
|  | <p>Практическая работа</p> <p>4. «Законы освещённости».</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Запоминание основных понятий, определений, формул.</p> <p>Изучение и разбор решённых задач.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Лекции:</p> <p>1) Дисперсия света. Цвета тел.</p> <p>2) Интерференция света. Опыт Юнга. Получение когерентных источников.</p> <p>3) Дифракция света.</p> <p>4) Поляризация света.</p>  | 2  | Л5, М1, П4,3             |
| <p>Тема 1.5.2</p> <p>Волновые свойства света</p>   | <p>Лабораторная работа</p> <p>10. «Наблюдение интерференции и дифракции света» для 07.02.01 «Архитектура».</p> <p>«Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD) для 09.02.02 «Компьютерные сети», 10.02.01 «Организация и технология защиты информации».</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Запоминание основных понятий, определений, формул.</p> <p>Подбор и изучение литературы по темам: «Применение интерференции и дифракции света».</p> <p>Подготовить вопросы для консультации к экзамену.</p> | 2  | Л3, М2, П1<br>Л3, М2, П1 |
| <p>Раздел 1.1. Биология как наука</p> <p>Тема 1.1.1. Введение в предмет общей биологии</p> | <p><b>Раздел 2. Биология</b></p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Введение. Предмет и задачи общей биологии. История развития науки.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p>   | 3  | Л5, М1, П4,3             |
| <p>Раздел 1.1. Биология как наука</p>  |   | 54 |                          |
| <p>Тема 1.1.1. Введение в предмет общей биологии</p>                                       |   | 5  |                          |
| <p>Тема 1.1.1. Введение в предмет общей биологии</p>                                       |   | 3  |                          |
|  |   | 2  | Л1, Л2, М2, П1, П3       |
|  |   | 1  |                          |



|  |   |  |           |
|--|---|--|-----------|
|  | Работа с научно-исследовательскими журналами  |  |           |
| <b>Тема 1.1.2.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | <b>2</b>  |
| <b>Многообразие жизни на земле</b>   | 1. Критерии живых систем. Уровни организации жизни.   |  | <b>2</b>  |
| <b>Раздел 1.2. Учение о клетке</b>   |   |  | <b>15</b> |
| <b>Тема 1.2.1. История изучения цитологии. Неорганические компоненты клетки; вода и минеральные соли</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | <b>3</b>  |
|  | 1. Предмет изучения цитологии. Ученые, которые внесли большой вклад в изучение цитологии. История изучения микроскопа. Клеточная теория. Неорганические вещества клетки.                            |  | <b>2</b>  |
|  | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Рисунок растительная и животная клетка.   |  | <b>1</b>  |
| <b>Тема 1.2.2.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | <b>4</b>  |
| <b>Органические компоненты клетки</b>  | 1. Строение и функции белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот. РНК и ДНК, сходства и отличия.   |  | <b>2</b>  |
|  | <b>Практические занятия</b>   |  |           |
|  | <b>ПЗ № 1.</b> Значение рационального питания в жизни современного человека.  |  | <b>2</b>  |
| <b>Тема 1.2.3.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | <b>4</b>  |
| <b>Основные компоненты клетки. Органоиды клетки</b>  | 1. Строение и функции основных компонентов клетки: цитоплазма, клеточной оболочки, органоидов и включений. Строение и функции органоидов клетки. Сходства и отличия растительной и животной клеток. |  | <b>2</b>  |
|  | <b>Практические занятия</b>   |  |           |
|  | <b>ПЗ № 2.</b> Знакомство с микроскопом.  |  | <b>2</b>  |
| <b>Тема 1.2.4.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | <b>4</b>  |
| <b>Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы и бактерии, опасные для современного человека.</b>  | 1. Прокариотические и эукариотические клетки. Сходства и различия. Неклеточные формы жизни. Вирусы. Бактерии. Особенности строения.   |  |           |
|  | <b>Практические занятия</b>   |  |           |
|  | <b>ПЗ № 3.</b> Занятие-диспут на тему: «Вирусы и бактерии, опасные для современного человека».  |  | <b>2</b>  |
|  | <b>Самостоятельная работа:</b> доклады на тему: «Болезни 21 века, которые   |  | <b>2</b>  |

|   |   |           |                               |
|---|---|-----------|-------------------------------|
|   | вызывают бактерии и вирусы»   |           |                               |
| <b>Раздел 1.3. Размножение и развитие организмов</b>              |   | <b>8</b>  |                               |
| <b>Тема 1.3.1. Основные типы размножения: бесполое и половое</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  |                               |
|   | 1. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения: спорообразование, почкование, вегетативное размножение. Виды полового размножения. Митоз. Мейоз. Сходства и различия.          | <b>2</b>  | <i>Л2, Л4, М2, П4</i>         |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Доклады на тему: «Виды бесполого и полового размножения»  | <b>2</b>  |                               |
| <b>Тема 1.3.2. Онтогенез – индивидуальное развитие организмов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  |                               |
|   | 1. Эмбриональное развитие организмов. Эмбриональное развитие человека. Органогенез.   | <b>2</b>  | <i>Л1, Л2, М2, П1, П2</i>     |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b> Доклады на тему: «Влияние неблагоприятных факторов на эмбриональное развитие человека»   | <b>2</b>  |                               |
| <b>Раздел 1.4. Основы генетики и селекции</b>                     |   | <b>12</b> |                               |
| <b>Тема 1.4.1. Основные понятия генетики. Законы Г.Менделя</b>    | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  |                               |
|   | 1. Гибринологический метод изучения наследования признаков. Первый и второй законы Г. Менделя. Моно- и дигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. | <b>2</b>  | <i>Л1, Л7, М2, П1, П3, П4</i> |
|   | <b>Практические занятия</b>   |           |                               |
|   | <b>ПЗ № 4.</b> Решение задач на моногибридное скрещивание. Решение задач на дигибридное скрещивание.  | <b>2</b>  |                               |
| <b>Тема 1.4.2. Взаимодействие генов</b>                           | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>  |                               |
|   | 1. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип, как целостная система. Взаимодействие генов.  |           | <i>Л2, Л7, М2, П1, П2, П4</i> |
|   | <b>Практические занятия</b>   |           |                               |
|   | <b>ПЗ № 5.</b> Решение задач на сцепленное с полом наследование определение   | <b>2</b>  |                               |

|  |   |          |  |
|--|---|----------|--|
|  | ресус-фактора и группы крови. Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков.   |          |  |
| <b>Тема 1.4.3. Селекция, как наука. Задачи, методы и достижения современной селекции</b>                   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b> |  |
|  | 1. Задачи и достижения современной селекции. Создание пород животных и сортов растений. Методы селекции растений и животных. Задачи и достижения генной инженерии. Положительные и отрицательные стороны генной инженерии.  | 2        | Л1, Л5, М2, М8, П2, П3<br>Л5, Л7, М3, М8, П4 |
| <b>Раздел 1.5. Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение</b>                            | <b>Самостоятельная работа:</b> Решение задач  | 4        |  |
|  |   |          |  |
| <b>Тема 1.5.1. Механизмы и закономерности эволюции. Биологический прогресс и регресс. Правила эволюции</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b> |  |
|  | 1. История представлений об эволюции. Гипотезы происхождения жизни. Механизмы и закономерности эволюции. Роль эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира. Вид. Популяция, как элементарная единица эволюции. Видообразование. Роль изоляции и процессе эволюции. Формы естественного отбора. | 2        | Л1, Л2, Л4, М2, П2<br>Л2, Л5, М2, М6, П4     |
| <b>Тема 1.5.2. Макроэволюция. Развитие жизни на Земле.</b>   | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>2</b> |  |
|  | Доклады на тему: «Предпосылки возникновения эволюционного учения»   |          |  |
| <b>Раздел 1.6. Происхождение человека</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b> |  |
|  | 1. Происхождение жизни на Земле. Развитие жизни в архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эрах. <b>Самостоятельная работа:</b> Доклады на тему: «Представители животного и растительного мира различных эр развития жизни на Земле»   | 2        | Л1, Л2, М2, П1, П2                           |
|  |   |          |  |
|  |   | <b>6</b> |  |

|   |   |    |                        |
|---|---|----|------------------------|
| <b>Тема 1.6.1. Происхождение Человека. Антропогенез</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2  |                        |
|   | 1. Развитие взглядов на происхождение человека. Положение человека в современной систематике. Антропогенез. Стадии развития человека. Первые современные люди. Современный этап развития человека.  | 2  | Л2, Л5, М2, П1, П2, П3 |
| <b>Тема 1.6.2. Здоровье современного человека</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2  |                        |
|   | 1. Понятие «здоровье» в современном мире. Статистика заболеваемости в мире, в России и Санкт-Петербурге. Факторы, влияющие на здоровье современного человека.   | 2  | Л8, Л9, М3, М5, П2, П3 |
| <b>Введение</b>   | <b>Практические занятия</b>   |    |                        |
|   | <b>ПЗ № 6. Здоровьесберегающие технологии. Принципы здорового образа жизни для современного молодого человека.</b>  | 2  |                        |
|   | <b>Самостоятельная работа: Рефераты на тему: «Теории происхождения человека», «Стадии антропогенеза»</b>  | 2  |                        |
|   | <b>Раздел 3. Экология</b>   | 45 |                        |
| <b>Раздел 3.1</b>                                       | <b>Содержание учебного материала</b>  |    |                        |
|   | 1. Объект изучения экологии — взаимодействие живых систем. Роль экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей. Значение экологии в освоении специальностей среднего профессионального образования. | 2  | Л1-7, М1-4, П1-6       |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | -  |                        |
| <b>Тема 3.1.1. Общая экология</b>                       | <b>Экология как научная дисциплина</b>  | 16 |                        |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 6  |                        |
|   | 1. Факторы среды, классификация. Законы действия экологических факторов. Популяция, экосистема. Биосфера.   | 2  | Л1-7<br>М1-4<br>П1-6   |
| <b>Тема 3.1.2. Социальная экология</b>                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала по рекомендуемому литературным источникам.</b>   | 2  |                        |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>  |    |                        |
| <b>Тема 3.1.3.</b>                                      | 1. Предмет изучения социальной экологии. Среда, окружающая человека, ее специфика и состояние. Понятие «загрязнение среды».   | 2  | Л1-7<br>М1-4<br>П1-6   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | -  |                        |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 10 |                        |

|  |   |    |                      |
|--|---|----|----------------------|
| <b>Прикладная экология</b>                 | 1. Экологические проблемы: региональные и глобальные. Причины возникновения глобальных экологических проблем.   | 2  | Л1-7<br>М1-4<br>П1-6 |
|  | 2. Экологические факторы и их влияние на организмы.   | 2  |                      |
|  | 3. Межвидовые отношения: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм.   | 2  |                      |
|  | <b>Практическое занятие</b>   |    |                      |
|  | <b>ПЗ № 1.</b> Определение количеств веществ, выделяющихся в атмосферу при сжигании различных видов твердого топлива.   | 2  |                      |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение теоретического материала по рекомендуемым литературным источникам.  | 2  |                      |
|  | <b>Среда обитания человека и экологическая безопасность</b>   | 15 |                      |
| <b>Раздел 3.2</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>  |    |                      |
|  | 1. Окружающая человека среда и ее компоненты. Естественная и искусственная среды обитания человека. Социальная среда.   | 2  | Л1-7<br>М1-4<br>П1-6 |
| <b>Тема 3.2.1. Среда обитания человека</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | -  |                      |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 5  |                      |
|  | 1. 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. | 2  | Л1-7<br>М1-4<br>П1-6 |
| <b>Тема 3.2.2. Городская среда</b>         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение теоретического материала по рекомендуемым литературным источникам.  | 3  |                      |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 8  |                      |
|  | Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности. Сельское хозяйство и его экологические проблемы.   | 2  | Л1-7<br>М1-4<br>П1-6 |
| <b>Тема 3.2.3. Сельская среда</b>          | <b>Практическое занятие</b>   |    |                      |
|  | <b>ПЗ № 2.</b> Определение норматива допустимого сброса загрязняющих веществ.   | 2  |                      |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение теоретического материала по рекомендуемым литературным источникам.  | 4  |                      |

|   |  |            |                      |
|---|--|------------|----------------------|
| <b>Раздел 3.3</b>                                   | <b>Концепция устойчивого развития</b>  | <b>6</b>   |                      |
| <b>Тема 3.3.1.</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b>   |            |                      |
| <b>Возникновение концепции устойчивого развития</b> | Возникновение экологических понятий «устойчивость» и «устойчивое развитие». Модели потребления природных ресурсов и устойчивое развитие.   | 2          | Л1-7<br>М1-4<br>П1-6 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>   | -          |                      |
| <b>Тема 3.3.2.</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4          |                      |
| <b>Устойчивость и развитие</b>                      | Способы решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие». Экологические след и индекс человеческого развития.  | -          | Л1-7<br>М1-4<br>П1-6 |
|   | <b>Практическое занятие</b>  |            |                      |
|   | <b>ПЗ № 3.</b> Определение компонент сбалансированного техноценоза.  | 2          |                      |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение теоретического материала по рекомендуемым литературным источникам.   | 2          |                      |
| <b>Раздел 3.4</b>                                   | <b>Охрана природы</b>  | <b>6</b>   |                      |
| <b>Тема 3.4.1.</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b>   |            |                      |
| <b>Природоохранная деятельность</b>                 | Типы организаций, способствующих охране природы. Особо охраняемые природные территории и их законодательный статус. Экологические кризисы и экологические ситуации   | 2          | Л1-8<br>М1-7<br>П1-7 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>   | -          |                      |
| <b>Тема 2.4.2.</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4          |                      |
| <b>Природные ресурсы и их охрана</b>                | 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). | -          | Л1-8<br>М1-7<br>П1-7 |
|   | <b>Практическое занятие</b>  |            |                      |
|   | <b>ПЗ № 4.</b> Анализ кислородного баланса водоемов.   | 2          |                      |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>   | 2          |                      |
|   | <b>Раздел 4. Химия</b>   | <b>123</b> |                      |
| <b>Раздел 4.1.</b>                                  | <b>Органическая химия</b>  | <b>66</b>  |                      |

|   |   |    |                            |
|---|---|----|----------------------------|
| <b>Тема 4.1.1.</b><br>Основы теории строения органических веществ | <b>Содержание учебного материала</b>  | 3  | Л1, П1, П2, М2             |
|   | 1. Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими веществами. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. |    |                            |
| <b>Тема 4.1.2</b><br>Предельные углеводороды                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Сообщения « Жизнь и деятельность великих химиков»  | 1  |                            |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 8  |                            |
|   | 1. Класс «Алканы». Номенклатура, изомерия. Физические и химические свойства   | 2  |                            |
|   | 2. Составление структурных формул предельных углеводородов. Решение задач.  | 2  | Л3, М1, М2, П1, П2, П4, П6 |
| <b>Тема 4.1.3</b><br>Непредельные углеводороды                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение таблицы «Номенклатура алканов и их радикалов»<br>Составление и название формул алканов. Решение задач   | 4  |                            |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 11 |                            |
|   | 1. Класс «Алкены».  |    |                            |
|   | 2. Класс «Алкадиены».   | 4  | Л3, М1, М2, П1, П2, П4, П6 |
|   | <b>Лабораторные работы</b>  |    |                            |
|   | 1. ЛР № 1. Углеводороды ряда этилена.   | 2  |                            |
|   | 2. ЛР № 2. Полимеры – пластики и эластомеры.  | 2  |                            |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление и название формул непредельных углеводородов. Рефераты «Полимеры, их значение»   | 3  |                            |
| <b>Тема 4.1.4</b><br>Ароматические углеводороды                   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 4  |                            |
|   | 1. Класс «Арены». Бензол, толуол.   | 2  | Л3, М1, М2, П1, П2, П4, П6 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление целочек превращений углеводородов.   | 2  |                            |
| <b>Тема 4.1.5</b><br>Природные источники                          | <b>Содержание учебного материала</b>  | 7  |                            |
|   | 1. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный газы.<br>2. Каменный уголь. Происхождение, переработка и применение.  | 2  | Л3, М1, М2, П1, П2, П4, П6 |

|  |  |  |           |                            |
|--|--|--|-----------|----------------------------|
| углеводородов                            | <b>Лабораторные работы</b>   |  |           |                            |
|  | 1. ЛР № 3. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный газы.  |  | 2         |                            |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление сводной таблицы углеводородов. Решение задач. Подготовка докладов «Ископаемые углеводороды»   |  | 3         |                            |
| <b>Тема 4.1.6</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | <b>14</b> |                            |
| Кислородсодержащие органические вещества | 1. Класс «Спирты».   |  | 2         | Л3, М1, М2, П1, П2, П4, П6 |
|  | 2. Класс «Альдегиды и карбоновые кислоты».   |  | 2         |                            |
|  | 3. Класс «ВЖК» Мыла.   |  | 2         |                            |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |  |           |                            |
|  | 1. ЛР № 4. Спирты. Фенол.  |  | 2         |                            |
|  | 2. ЛР № 5. Альдегиды и карбоновые кислоты.   |  | 2         |                            |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение гомологических рядов веществ.<br>Составление формул и названий веществ.<br>Решение задач. Презентации «ВЖК и их значение в жизни человека» |  | 4         |                            |
| <b>Тема 4.1.7</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | <b>9</b>  |                            |
| Углеводы                                 | 1. Класс «Углеводы».   |  | 4         | Л3, М1, М2, П1, П2, П4, П6 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |  |           |                            |
|  | 1. ЛР № 6. Углеводы.   |  | 2         |                            |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Доклады «Роль углеводов в жизни человека»<br>Составление таблицы «Сравнение крахмала и целлюлозы»   |  | 3         |                            |
| <b>Тема 4.1.8</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | <b>10</b> |                            |
| Азотсодержащие органические соединения   | 1. Класс «Амины». Анлин. Класс «Амиды». Мочевина. Класс «Аминокислоты».  |  | 2         | Л3, М1, М2, П1, П2, П4, П6 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |  |           |                            |
|  | 1. ЛР № 7. Свойства белков и их функции.   |  | 2         |                            |
|  | 2. ЛР № 8. Биополимеры. Волокна.   |  | 2         |                            |
|  | Коллоквиум «Органические соединения и их свойства».  |  | 2         |                            |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление структурных формул  |  | 2         |                            |



|   |   |  |           |                                   |
|---|---|--|-----------|-----------------------------------|
|   |   | аминов, аминокислот, пептидов. Заполнить таблицу о свойствах биополимеров.   |           |                                   |
| <b>Раздел 4.2. Неорганическая химия</b> |   |  | <b>55</b> |                                   |
| <b>Тема 4.2.1</b>                       | <b>Основные понятия и законы. ПЗ</b>      | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>12</b> | <i>Л1, М1, М2, П1, П2, П6</i>     |
|   |   | 1. Основные понятия и законы.<br>2. Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева. Типы химической связи.   | 6         |                                   |
|   |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач. Характеристика элементов по ПСХЭ.  | 6         |                                   |
| <b>Тема 4.2.2</b>                       | <b>Свойства неорганических соединений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>9</b>  | <i>Л3, М1, М2, П1, П2, П4, П6</i> |
|   |   | 1. Классы неорганических соединений. Классификация химических реакций. Скорость и равновесие химической реакции. Решение задач.<br>2. Свойства неорганических веществ в свете ТЭД.                     | 4         |                                   |
|   |   | <b>Лабораторные работы</b>   | 2         | <i>Л1, М1, М2, П1, П2</i>         |
|   |   | 1. ЛР № 9. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.  | 2         |                                   |
|   |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Генетическая связь между классами. Решение задач. Решение задач на растворы   | 3         |                                   |
| <b>Тема 4.2.3</b>                       | <b>Неметаллы</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>12</b> | <i>Л3, Л2, М1, М2, П1, П2, П6</i> |
|   |   | 1. Обзор неметаллов. Важнейшие соединения неметаллов. Значение в строительстве.  | 4         |                                   |
|   |   | <b>Лабораторные работы</b>   |           |                                   |
|   |   | 1. ЛР № 10. Минералы, горные породы.   | 2         |                                   |
|   |   | 2. ЛР № 11. Силикатная промышленность. Значение в строительстве.   | 2         |                                   |
|   |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление таблицы «Важнейшие соединения неметаллов и их применение». Рефераты «Силикатная промышленность», «Стекло», «Цемент», «Минералы и горные породы» | 4         |                                   |
|   |   | Решение тематических задач   |           |                                   |
| <b>Тема 4.2.4</b>                       | <b>Металлы</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>20</b> | <i>Л3, Л2, М1, М2, П1, П2, П6</i> |
|   |   | 1. Обзор металлов. Коррозия металлов, методы защиты.   | 6         |                                   |

|  |  |  |   |                        |  |
|--|--|--|---|------------------------|--|
|  | 2.   | Металлы I-IV гр., VI-VIII гр. Значение в строительстве.    |   |                        |  |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |  |   |                        |  |
|  | 1.   | ЛР № 12. Металлы. Общие свойства.                          |   | 2                      |  |
|  | 2.   | ЛР № 13. Металлы. Сплавы.                                  |   | 2                      |  |
| 3.   | ЛР № 14. Качественный анализ веществ.  |  | 2 |                        |  |
| <b>Контрольная работа по разделу «Неорганическая химия».</b> |  |  |   | 2                      |  |
| Тема 4.2.5<br>Обобщение по курсу<br>ХИМИИ                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение генетических цепочек по металлам.<br>Составление схемы «Коррозия и методы защиты». Заполнение таблицы «Общие свойства металлов». Составление таблицы качественных реакций на катионы и анионы |  | 6 | Л3, М1, М2, П1, П2, П6 |  |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | 2 |                        |  |
|  | 1.   | Обобщение по разделам органической и неорганической химии. |   | 2                      |  |
| <b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>   |  |  |   | 2                      |  |
| <b>Всего:</b>  |  |  |   | <b>348</b>             |  |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Освоение программы учебной дисциплины «Естественнонаучное» предполагает наличие кабинетов «Физики», «Биологии», «Экологии», «Химии» с лабораторией и лабораторной комнатой, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

#### *Кабинет «Физики»*

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение кабинета:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- демонстрационное оборудование (общего назначения);
- лабораторное оборудование (тематические наборы);

#### *Кабинет «Биологии»*

Оборудование и техническое оснащение:

Мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран, пульт.  
Техническое оборудование: микроскопы световые – 15 шт., набор микропрепаратов, набор для приготовления микропрепаратов.

Натуральные объекты: препарат змеи в формалине, звезда морская малая и голышная, еж морской, набор гербариев.

Демонстрационные плакаты: «Строение клетки», «Биосинтез белка», «Митоз. Мейоз», «Пирамида рационального питания», «Уровни организации жизни», «Презентации мезозойской эры», «Эволюция скелета», «Строение ДНК», «Эволюция органического мира», «Систематика органического мира».

Демонстрационные бюсты: Австралопитек, Питекантроп, Человек разумный, Кроманьонец, презентация разных рас.

Демонстрационная модель ДНК.

Раздаточный материал «Ископаемые палеонтологические объекты»  
Печатный раздаточный материал: «Строение и функции органических молекул»,  
«Стадии онтогенеза», «Методы селекции», «Основные проблемы экологические  
загрязнители», «Формы эволюционного процесса», «Пути достижения  
эволюционного прогресса», «Стадии антропогенеза», «Животный и растительный  
мир основных периодов эволюции органического мира».

*Кабинет «Экология»*

Оборудование и техническое оснащение:

- Мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран, пульт.
- Учебно-методический комплекс преподавателя.

*Кабинет «Химия»*

Оборудование и техническое оснащение:

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

**Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,  
дополнительной литературы**

**Раздел 1. Физика**

**Основная литература**

1. Логвиненко О. В. Физика : учебник / О. В. Логвиненко. — Москва : КноРус,  
2020. — 341 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL:  
<https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

1. Колесников С. И. Общая биология : учебное пособие / С. И. Колесников. — Москва : КноРус, 2020. — 287 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная литература

1. Ермеченко О. З. Биология : учение о биосфере : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. З. Ермеченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>
2. 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. — (Среднее профессиональное образование). — 50 экз.
3. Мамонтов С. Г. Общая биология : учебник / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров. — Москва : КноРус, 2020. — 323 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

### Основная литература

#### Раздел 2. Биология

1. Профимова Т. И. Физика от А до Я. Справочное издание : справочник / Т. И. Профимова. — Москва : КноРус, 2019. — 301 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.
2. Профимова Т. И. Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / Профимова Т. И. — Москва : КноРус, 2021. — 279 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.
3. Профимова Т. И. Физика от А до Я. Справочное издание : справочник / Т. И. Профимова. — Москва : КноРус, 2019. — 301 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.
4. Профимова Т. И. Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / Профимова Т. И. — Москва : КноРус, 2021. — 279 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Раздел 3. Экология**  
**Основная литература**

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

2. Колесников С. И. Экология : учебник / С. И. Колесников. — Москва : КноРус, 2020. — 244 с. — URL: <https://www.book.ru>. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: по подписке.

3. Гальперин М. В. Общая экология : учебник / М. В. Гальперин. — Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — URL: <https://znanium.com>. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: по подписке.

**Дополнительная литература**

1. Волкова П. А. Основы общей экологии : учебное пособие / П. А. Волкова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 126 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

2. Экология : учебник и практикум для СПО / О. Е. Кондратьева [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 283 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

3. Экология : учебник и практикум для СПО / А. В. Тотаи [и др.]. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Раздел 4. Химия**

**Основная литература**

1. Артемько А. И. Органическая химия : учебник / А. И. Артемько. — Москва : КноРус, 2018. — 528 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

2. Богомолова И. В. Неорганическая химия : учебное пособие / И. В. Богомолова. — Москва : Альфа-М, ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее

профессиональное образование). — URL: <https://znanium.com>. — Режим

доступа: по подписке.  
3. Глинка Н. Л. Общая химия : учебное пособие / Н. Л. Глинка. — Москва : КноРус, 2020. — 748 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

4. Ермин В. В. Химия 10 класс. Базовый уровень: учебник / В. В. Ермин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин; под ред. В. В. Лунина. — Москва : Дрофа, 2020. — 223 с. : ил. — (Российский учебник). — 25 экз.

5. Ермин В. В. Химия 11 класс. Базовый уровень: учебник / В. В. Ермин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин; под ред. В. В. Лунина. — 7 изд. — Стереотип. — Москва : Дрофа, 2020. — 223 с. : ил. — (Российский учебник). — 25 экз.

6. Рудзитис Г. Е. Химия. 10 класс. Базовый уровень : учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — 4-е изд. — Москва : Просвещение, 2018. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). — 50 экз.

7. Рудзитис Г. Е. Химия 10 класс. Базовый уровень : учебник для общеобразовательных организаций / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — 7-е изд. — Москва : Просвещение, 2020. — 224 с. : ил. — 60 экз.

8. Рудзитис Г. Е. Химия 11 класс. Базовый уровень : учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — 7-е изд. — Москва : Просвещение, 2020. — 223 с. : ил. — 110 экз.

### Дополнительная литература

1. Анфиногенова И. В. Химия : учебник и практикум для СПО / И. В. Анфиногенова, А. В. Баков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

2. Глинка Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения : учебно-практическое пособие для СПО / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попова, А. В. Бакова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

3. **Стась Н. Ф.** Общая и неорганическая химия. Справочник : учебное пособие для СПО / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 92 с. — (Профессиональное образование). — URL:<https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.



## 8. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Содержание   | Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения  |
|--|---|--|
| <b>Раздел I. Физика</b>                            |   |  |
| <p><b>Введение.</b></p>                            | <p>Умение постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности, для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерений физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на процесс в технике и технологии производства.</p> | <p>Входной контроль: устная беседа, система ед. измерения СИ, Приставки для образования ед. измерения.</p> |
| <p><b>1. Механика</b></p> <p><i>Кинематика</i></p> | <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по</p>   | <p>Входной контроль: устная беседа.</p>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>2. Молекулярная физика. Тепловые явления</b></p>  | <p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p>   | <p>Текущий контроль:<br/>устная беседа.<br/>Текущий контроль:<br/>устная беседа.</p>  |
| <p><i>Законы сохранения в механике</i></p>  | <p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.<br/>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.<br/>Вычисление работы сил и изменение кинетической энергии тела.<br/>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.<br/>Указание грани применимости законов механики.<br/>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения.</p>  | <p>Текущий контроль:<br/>устная беседа.<br/>Текущий контроль:<br/>устный опрос,<br/>Тест по теме.</p>   |
| <p>Графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.<br/>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.<br/>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.<br/>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.<br/>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.<br/>Представление информации о видах движения в виде таблиц.</p> | <p>Определение скорости от времени.<br/>Уравнения зависимости координат и проекций скорости от времени.<br/>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.<br/>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.<br/>Выполнение различных социальных ролей.<br/>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.<br/>Представление информации о видах движения в виде таблиц.</p> | <p>Текущий контроль:<br/>устный опрос.<br/>Выполнение практической работы 1 и 2<br/>Выполнение лабораторной работы 1 и 2<br/>Оценка:<br/>результативности работы обучающихся при выполнении заданий на учебных занятиях; -<br/>выполнении домашних заданий.</p> |

|  |  |   |   |   |                                    |
|--|--|---|---|---|------------------------------------|
| <p>Устный опрос. Выполнение лабораторной работы 3. Оценка: Результаты работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях; - выполнения домашних заданий.</p> | <p>Решение задач с применением основного уравнения<br/>молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газобразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газобразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.<br/>Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Выказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.<br/>Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.</p> | <p>Входной контроль: Устная беседа. Текущий контроль: Устный опрос. Оценка: Результаты работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях; - выполнения домашних заданий.</p> | <p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.<br/>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложением путей их решения.<br/>Указание границ применимости законов термодинамики.<br/>Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в</p> | <p><i>Основы молекулярной кинетической теории</i></p> | <p><i>Основы термодинамики</i></p> |
|--|--|---|---|---|------------------------------------|

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p>дискусии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются учебный материал «Основы термодинамики»</p>  |   |
| <p><i>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</i></p>                  | <p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов.</p> | <p>Входной контроль: устная беседа, текущий контроль: Устный опрос. Выполнение лабораторной работы 1.1. Оценка: Результаты работ выполняются при выполнении заданий на учебных занятиях</p> |
| <p><b>3.</b><br/><b>Электродинамика</b><br/><i>Электростатика</i></p> | <p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных зарядов.</p> <p>Измерение энергии электрического поля точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p>                              | <p>Входной контроль: устная беседа, текущий контроль: Устный опрос. Оценка: Результаты работ выполняются при выполнении заданий на учебных занятиях.</p>                                    |
| <p><i>Потенциал ток</i></p>   | <p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p>  | <p>Входной контроль: устная беседа, текущий контроль:</p>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> | <p>Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> | <p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явления электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электромеханических приборов.</p> <p>Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> |
| <p>Выполнение практической работы 3. Выполнение Устный опрос.</p> <p>Выполнение лабораторной работы 4,5,6. Тест по теме. Оценка: Результаты выполнения работы при выполнении заданий на учебных занятиях; - выполнения домашних заданий.</p>  | <p>Выполнение практической работы 3. Выполнение Устный опрос.</p> <p>Выполнение лабораторной работы 4,5,6. Тест по теме. Оценка: Результаты выполнения работы при выполнении заданий на учебных занятиях; - выполнения домашних заданий.</p>  | <p>Магнитные явления</p>   |
| <p>Выполнение входной контрольной работы. Устная беседа. Текущий контроль: Устный опрос. Выполнение лабораторной работы 7 и 8. Тест по теме. Оценка: Результаты выполнения работы при выполнении заданий на учебных занятиях; - выполнения домашних заданий.</p>  | <p>Выполнение входной контрольной работы. Устная беседа. Текущий контроль: Устный опрос. Выполнение лабораторной работы 7 и 8. Тест по теме. Оценка: Результаты выполнения работы при выполнении заданий на учебных занятиях; - выполнения домашних заданий.</p>  | <p>Магнитные явления</p>   |

|  |  |  |   |  |   |   |  |
|--|--|--|---|--|---|---|--|
| <p>Объяснение на примере магнитных явлений, почему физики можно рассматривать как метадисциплину.</p>  | <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.</p>  | <p><b>4. Колебания и Волны</b><br/><i>Уругве волны</i></p> | <p><i>Электроматнитные волны</i></p>  | <p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.</p> | <p><b>5. Оптика</b><br/><i>Ирода света</i></p>                              | <p>Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и</p> | <p><i>света</i><br/><i>Волновые свойства</i></p> |
|  | <p>Входной контроль: устная беседа. Текущий контроль: устный опрос. Оценка: результативности работы обучающихся при выполнении заданий на учебных занятиях; - выполнения домашних заданий.</p>   | <p><b>4. Колебания и Волны</b><br/><i>Уругве волны</i></p> | <p><i>Электроматнитные волны</i></p>  | <p>Применение на практике законов отражения и преломления света, законов освещенности при решении задач.</p>   | <p>Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и</p> | <p><i>света</i><br/><i>Волновые свойства</i></p>                            |  |
| <p>Входной контроль: устная беседа. Текущий контроль: устный опрос. Оценка: результативности работы обучающихся при выполнении заданий на учебных занятиях; - выполнения домашних заданий.</p> | <p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.</p> | <p><b>5. Оптика</b><br/><i>Ирода света</i></p>             | <p>Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и</p> | <p><i>света</i><br/><i>Волновые свойства</i></p>   |   |   |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>Текущий контроль:<br/>Устный опрос.<br/>Выполнение лабораторной работы 10.<br/>Оценка:<br/>результативности работы обучающегося при выполнении задания на учебных занятиях.</p> | <p>дисперсии света.<br/>Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.<br/>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явления интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.<br/>Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений.</p> | <p><b>Многообразие жизни на Земле</b></p> <p><b>Строение и функции клетки</b></p> <p><b>Вирусы. Бактерии.</b></p> <p><b>Основные типы размножения</b></p> |
| <p>Входной контроль: устная беседа.<br/>Текущий контроль:<br/>Устный опрос.<br/>Оценка: результативности работы обучающегося при выполнении задания на учебных занятиях.</p>       | <p>Ознакомление с биологическими системами разного уровня: клеткой, организмом, популяцией, экосистемой, биосферой.<br/>Определение роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и практической деятельности людей.</p>   |   |
| <p>Практическая работа</p>   | <p>Изучение строения клеток эукариот, строения и многообразия клеток растений и животных с помощью микропрепаратов. Сравнение строения клеток растений и животных.</p>  |   |
| <p>Письменный опрос</p>  | <p>Ознакомление с видами клеток. Умение самостоятельно находить информацию о разовидностях вирусов и бактерий и путей профилактики от заболеваний, которые они вызывают.</p>  |   |
| <p>Входной контроль: устная беседа.<br/>Текущий контроль:<br/>Устный опрос.<br/>Оценка: результативности работы обучающегося при выполнении задания на учебных занятиях.</p>       | <p>Овладение знаниями о размножении как о важнейшем свойстве живых организмов. Умение самостоятельно находить различия митоза от мейоза, определяя эволюционную роль этих видов деления клетки.</p>   |   |
| <p><b>Раздел 2. Биология</b></p>   |   |   |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| занятиях.   | <p>Входной контроль: устная беседа.</p> <p>Текущий контроль: Устный опрос.</p> <p>Оценка: результаты работ выполняются на учебных занятиях.</p>  | <p>Индивидуальное развитие организма</p> <p>Ознакомление с основными стадиями онтогенеза на примере развития позвоночных животных. Умение характеризовать стадии постэмбрионального развития на примере человека.</p> <p>Ознакомление с причинами нарушений в развитии организмов.</p> |   |
| Доклады   | <p>Решение задач</p>   | <p>Влияние негативных факторов на эмбриональное развитие человека</p> <p>Получение представления о последствиях влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязненная среда на развитие и репродуктивное здоровье человека.</p>  | <p>Основы генетики</p> <p>Основные понятия генетики. Законы Г. Менделя</p> <p>Ознакомление с наследственной и неследственной 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.</p> |
| Беседа  | <p>Входной контроль: устная беседа.</p> <p>Текущий контроль: Устный опрос.</p> <p>Оценка: результаты работ выполняются на учебных занятиях.</p>  | <p>Микроэволюция</p> <p>Изучение наследия человека на примере знакомства с историей развития Ч. Дарвина. Оценка роли эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира.</p> <p>Ознакомление с движущимися силами эволюции и ее доказательствами.</p>     | <p>Макроэволюция</p>  |
| <p>Входной контроль: устная беседа.</p> <p>Текущий контроль: Устный опрос.</p> <p>Оценка: результаты работ выполняются на учебных занятиях.</p> | <p>Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников,</p> <p>признавая право другого человека на иное мнение.</p> |  |   |



Раздел 3. Экология

|  |   |                     |
|--|---|---------------------|
| Введение                                     | Знакомство с объектом изучения экологии. Определение роли экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей.   | Устный опрос        |
| Общая экология                               | Умение выявлять общие закономерности действия факторов среды на организм. Получение представлений о популяции, экосистеме, биосфере.  | Тестирование        |
| Социальная экология                          | Знакомство с предметом изучения социальной экологии. Умение выделять основные черты среды, окружающей человека.   | Устный опрос        |
| Прикладная экология                          | Умение выявлять региональные экологические проблемы и указывать причины их возникновения, а также возможные пути снижения последствий на окружающую среду   | Практическая работа |
| 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», получаемым из разных источников, включая рекламу | Устный опрос        |
| Средняя среда                                | Знакомство с характеристиками городской квартиры как основного экотипа современного человека. Умение определять экологические параметры современного человеческого жилища.  | Тестирование        |
| Городская среда                              | Знание основных экологических требований к уровню шума, вибрации, организации строительства жилых и нежилых помещений, автомобильных дорог в условиях города  | Тестирование        |
| Сельская среда                               | Знание основных экологических характеристик среды обитания человека в условиях сельской местности.  | Практическая работа |
| Возникновение концепции устойчивого развития | Знание основных положений концепции устойчивого развития и причин ее возникновения.   | Тестирование        |

|                                      |   |   |
|--------------------------------------|---|---|
| <p>Основные законы химии</p>         | <p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ -<br/>         Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.<br/>         Установка эволюционной сущности Менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И.Менделеева</p> | <p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ -<br/>         Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.<br/>         Установка эволюционной сущности Менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И.Менделеева</p> |
| <p>Важнейшие химические понятия</p>  | <p>Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями:<br/>         вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность и др.</p>  | <p>Текущий контроль в форме:<br/>         - тестовый контроль;<br/>         - контрольных работ<br/>         Рубежный контроль в форме:<br/>         - контрольных работ;<br/>         - тестовый контроль;<br/>         - отчеты по лабораторным работам.<br/>         Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.</p>               |
| <p><b>Раздел 4. Химия</b></p>        |   |   |
| <p>Природные ресурсы и их охрана</p> | <p>Природно-территориальные аспекты экологических проблем. Природные ресурсы и способы их охраны. Охрана лесных ресурсов в России. Возможности управления экологическими системами (на примере лесных биоценозов). водных биоценозов).</p>  | <p>Практическая работа</p>  |
| <p>Природоохранная деятельность</p>  | <p>Знание истории охраны природы в России и основных типов организации, способствующих охране природы.<br/>         Умение определять состояние экологической ситуации и окружающей местности и предлагать возможные пути снижения антропогенного воздействия на природу.</p>   | <p>Устный опрос</p>   |
| <p>Устойчивость и развитие</p>       | <p>Знание основных способов решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие».<br/>         Умение различать экономическую, социальную, культурную и экологическую устойчивость. Умение вычислять индекс человеческого развития по отношению к окружающей среде.</p>   | <p>Практическая работа</p>  |
| <p>развития</p>                      | <p>Умение формировать собственную позицию по отношению к сведениям, касающимся понятия «Устойчивое развитие».</p>   |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета.</p> <p><b>Текущий контроль</b> в форме: - тестовый контроль; - контрольных работ</p> <p><b>Рубежный контроль</b> в форме: - контрольных работ</p> <p>- тестовый контроль;</p> <p>- контрольных работ;</p> <p>- отчеты по лабораторным работам.</p> | <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. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. - Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. - Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. - циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане</p> | <p><b>Важнейшие вещества и материалы</b></p> |
| <p><b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета.</p> <p><b>Текущий контроль</b> в форме: - тестовый контроль; - контрольных работ</p> <p><b>Рубежный контроль</b> в форме: - контрольных работ</p> <p>- тестовый контроль;</p> <p>- контрольных работ;</p> <p>- отчеты по лабораторным работам.</p> | <p>Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительно этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</p>  | <p><b>Основные теории химии</b></p>          |
| <p><b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета.</p>  | <p>Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева (номеров элементарных групп) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах - характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева</p>  |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>представителей Аналитическая 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>Химический язык и символика</b></p> |
| <p><b>Текущий контроль в форме:</b><br/>- тестовый контроль;<br/>- контрольных работ</p> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b><br/>- контрольных работ;<br/>- тестовый контроль;<br/>- отчеты по лабораторным работам.</p> <p><b>Итоговый контроль в форме:</b><br/>дифференцированного зачета.</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>Химические реакции</b></p>          |
| <p><b>Текущий контроль в форме:</b><br/>- тестовый контроль;<br/>- контрольных работ</p> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b><br/>- контрольных работ;<br/>- тестовый контроль;<br/>- отчеты по лабораторным работам.</p> <p><b>Итоговый контроль в форме:</b><br/>дифференцированного зачета.</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 степени 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. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса</p> <p>Объяснение зависимости скорости химической реакции и</p> |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | положения химического равновесия от различных факторов  |  |
| <p><b>Химический эксперимент</b></p>  | <p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента</p>  |  |
| <p><b>Химическая информация</b></p>   | <p>Поиск 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</p> |  |
| <p><b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям</b></p>   | <p>Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям</p>   |  |
| <p><b>Профильное и профессиональное содержание</b></p>  |   |  |
| <p><b>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве</b> 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.</p> |   |  |
|   |   |  |
|   |   |  |
| <p><b>Текущий контроль в форме: устного и письменного опроса; самостоятельной работы; практических работ; лабораторных работ;</b></p>   |   |  |
| <p><b>Текущий контроль в форме: тестовый контроль;</b></p>  |   |  |
| <p><b>Рубежный контроль в форме: тестовый контроль;</b></p>   |   |  |
| <p><b>Текущий контроль в форме: контрольных работ</b></p>   |   |  |
| <p><b>Рубежный контроль в форме: контрольных работ</b></p>  |   |  |
|   |   |  |
|   |   |  |
| <p><b>Текущий контроль в форме: тестовый контроль;</b></p>  |   |  |
| <p><b>Рубежный контроль в форме: контрольных работ</b></p>  |   |  |
| <p><b>Текущий контроль в форме: контрольных работ</b></p>   |   |  |
| <p><b>Рубежный контроль в форме: контрольных работ</b></p>  |   |  |
| <p><b>Текущий контроль в форме: контрольных работ</b></p>   |   |  |
|   |   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>лабораторным оборудованием<br/>Подготовка растворов заданной<br/>концентрации в быту и на<br/>производстве Критическая<br/>оценка достоверности<br/>химической информации,<br/>поступающей из разных<br/>источников</p> |  |
|--|--|--|