

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

**ПРИНЯТО**

На заседании педагогического совета

Протокол № 1

«28» декабря 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

А.М. Кривоносов

«19» января 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование  
среднего профессионального образования

**Санкт-Петербург**

**2020 г.**

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

Математических и

естественнонаучных дисциплин

Протокол № 3

от «25» декабря 2020 г.

Председатель ЦК

Л. Мнацаканян Мнацаканян Л.Г.

РАССМОТРЕНА

Методическим советом

АУГСГиП

Протокол № 2

от «28» декабря 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» среднего профессионального образования.

**Разработчик:**

Мнацаканян Л.Г., преподаватель СПб ГБПОУ «Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

Л. Мнацаканян

(подпись)

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение**

## 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.....	40
8. Характеристика основных видов учебной деятельности, контроль и оценка результатов учебной дисциплины.....	46

## 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 «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 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 физике, 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.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета и 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 физики, биологии, экологии и химии, 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;
- 6) 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;
- 6) 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 из-бранной 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 связях в системе «человек—общество—природа»;
  - сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;
  - владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;
  - владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
  - сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;
  - сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

## **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 повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития 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

### Раздел 1. Физика

#### 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.

#### ***Практические работы:***

Механические свойства твёрдых тел. Закон Гука.

#### ***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.

## 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. Митоз. Мейоз**

Биологическое значение митоза и мейоза. Этапы митоза и мейоза. Отличительные особенности процессов деления клеток.

**ПЗ № 4.** Работа с микроскопом: «Деление клеток корешка лука. Дробление клеток бластулы лягушки».

### **Тема 1.3.3. Онтогенез – индивидуальное развитие организмов**

Эмбриональное развитие организмов. Эмбриональное развитие человека. Органогенез.

### **Тема 1.3.4. Влияние неблагоприятных факторов на эмбриональное развитие человека**

Постэмбриональное развитие организмов. Влияние негативных факторов на эмбриональное развитие человека. Понятие семьи в современном обществе. Подготовка семьи в современном обществе.

#### **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 № 5.** 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 № 6.** 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.

**ПЗ № 7.** Изучение результатов искусственного отбора на примере растений и пород домашних животных.

#### **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.

**ПЗ № 8.** Морфологический критерий в определении вида.

#### **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 № 9.** Здоровьесберегающие технологии. Принципы здорового образа жизни для современного молодого человека.

#### **Тема 1.7.1. Экология, как наука**

Предмет изучения экологии. Экологические факторы: биотические, абиотические и антропогенные факторы. Исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы Земли.

#### **Тема 1.7.2. Природоохранная деятельность по сохранению видового разнообразия**

Правила рационального природопользования. Законы РФ природоохранного порядка. Редкие и исчезающие растения и животные. Красная Книга и Черный список. Охраняемые территории России и мира.

**ПЗ № 10.** Презентация творческого проекта «Эмблема экологического общества».

### **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 профессий и 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 след 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**

Объем образовательной программы - 242 часа, из них:

Во взаимодействии с преподавателем – 242 часа.

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>242</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>242</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	142
практические/лабораторные занятия	86
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>14</b>

### 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>Раздел 1. Физика</b>			
<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Введение</b>	1) Физика — фундаментальная наука о природе. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. 2) Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира.	2	Л1, М4, П1,7
<b>Раздел 1 Механика</b>		22	
Тема 1.1	<b>Содержание учебного материала</b>		
Кинематика	Лекции: 1) Основные понятия кинематики. Механическое движение. Перемещение. Скорость. 2) Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. 3) Равномерное движение материальной точки по окружности. 4) Кинематика колебательного движения. 5) Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. 6) Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Лабораторные работы: 1. «Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника». 2. «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».	6	Л3, М2, П2 Л3, М3, П1
	Практическая работа	4	Л5, М1, П4,3
		4	Л6, М6, П3

	<p>1. «Прямолинейное равнопеременное движение».</p> <p>2. «Равномерное движение материальной точки по окружности».</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Импульс тела. Изменение импульса.</li> <li>2) Импульс силы. II Ньютона.</li> <li>3) Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения</li> <li>4) Закон сохранения импульса.</li> <li>5) Механическая работа и мощность силы.</li> <li>6) Кинетическая и потенциальная энергия.</li> <li>7) Закон сохранения энергии в механике.</li> <li>8) Закон сохранения энергии в механике.</li> </ol>			ЛЗ, М2, П2
<p>Тема 1. 2</p> <p>Законы сохранения в механике</p>		8		ЛЗ, М2, П2 ЛЗ, М2, П2 ЛЗ, М3, П2
<p><b>Раздел 2</b></p> <p><b>Молекулярная физика. Тепловые явления</b></p>		<b>16</b>		
<p>Тема 2.1</p> <p>Основы молекулярной кинетической теории</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Агрегатные состояния тел. Основные положения МКТ. Идеальный газ.</li> <li>2) Шкалы температур. Основное уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева.</li> <li>3) Определение параметров вещества в газообразном состоянии</li> <li>4) и происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</li> </ol> <p>Лабораторная работа</p> <p>3. «Оценка массы воздуха в классной комнате».</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Внутренняя энергия. Работа газа в термодинамике.</li> <li>2) Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.</li> <li>3) Первый закон термодинамики.</li> <li>4) Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей, КПД.</li> </ol>	4		Л1, М2, П7 Л6, М6, П3,6
<p>Тема 2.2</p> <p>Основы термодинамики</p>		2		Л2,5, М1, П4,3
<p>Тема 2.3</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>уравнения теплового баланса</p>	6		ЛЗ, М2, П1 ЛЗ, М2, П1

Свойства паров, жидкостей, твердых тел	Лекции: 1) Механические свойства твёрдых тел. 2) Закон Гука.	2	Л2, М2, П2,6
	Практическая работа		
	3. «Механические свойства твёрдых тел. Закон Гука».	2	Л2,5, М1, П4,3
	Лабораторная работа 4. «Оценка влажности воздуха в классной комнате».	2	Л2,5, М1, П4,3
<b>Раздел 3</b>		<b>22</b>	
<b>Электродинамика</b>			
Тема 3.1 Электростатика	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Лекции: 1) Электризация тел. 2) Закон Кулона.	2	Л3, М2, П2
Тема 3.2 Постоянный ток	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Лекции: 1) Электрический ток. Сила тока. 2) Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление. 3) ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи. 4) Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.	4	Л3, М2, П2 Л3, М3, П2
	Лабораторные работы: 5. «Сборка электрической цепи. Измерение мультиметром силы тока, напряжения, сопротивления». 6. «Определение удельного сопротивления материала, из которого сделан проводник». 7. «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».		
	Практическая работа 4. «Эквивалентное сопротивление в электрических цепях со смешанным соединением проводников».	6	Л2,5, М1, П4,3
Тема 3.3 Магнитные явления	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	Л6, М6, П3
	Лекции: 1) Магнитное взаимодействие. 2) Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. 3) Действие магнитного поля на проводник с током.	8	
		4	М2, П1 М2, П2

	4) Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Лабораторные работы: 8. «Изучение магнитного поля катушки и прямолинейного проводника с током». 9. «Испытание электромагнита».	4	Л2,5, М1, П4,3
<b>Раздел 4</b> <b>Колебания и волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
Тема 4.1 Упругие волны	Лекции: 1) Волновые явления. 2) Характеристики волн. 3) Звуковые волны. 4) Высота звука.	4	М2, П1
Тема 4.2 Электромагнитные волны	<b>Содержание учебного материала</b> Лекции: 1) Электромагнитное поле. 2) Электромагнитная волна	2	М2, П1
<b>Раздел 5</b> <b>Оптика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
Тема 5.1 Природа света	Лекции: 1) Преломление света. Полное внутреннее отражение. 2) Дисперсия света. Цвета тел. Лабораторная работа 10. «Определение показателя преломления стекла относительно воздуха». Практическая работа 5. «Законы освещенности».	2	Л3, М2, П1
Тема 5.2 Волновые свойства света	<b>Содержание учебного материала</b> Лекции: 1) Интерференция света. 2) Опыт Юнга. Получение когерентных источников. 3) Дифракция света. 4) Поляризация света.	2	Л5, М1, П4,3 Л2,6, М6, П5,2
		4	Л3, М2, П1 Л3, М2, П1

Консультации			4	
Экзамен			3	
<b>Раздел 2. Биология</b>				
Тема 2.1. Введение в предмет общей биологии	Содержание учебного материала		48	
	1.	Введение. Предмет и задачи общей биологии. История развития науки.		
Тема 2.2. Многообразие жизни на земле	Содержание учебного материала		2	Л1, Л2, М2, П1, П3
	1.	Критерии живых систем. Уровни организации жизни.		
Тема 2.3. История изучения цитологии. Неорганические компоненты клетки: вода и минеральные соли	Содержание учебного материала		2	Л1, Л2, М2, П1
	1.	Предмет изучения цитологии. Ученые, которые внесли большой вклад в изучение цитологии. История изучения микроскопа. Клеточная теория. Неорганические вещества клетки.		
Тема 2.4. Органические компоненты клетки	Содержание учебного материала		4	
	1.	Строение и функции белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот. РНК и ДНК, сходства и отличия.		
Тема 2.5. Основные компоненты клетки. Органоиды клетки	Практические занятия		2	
	ПЗ № 1. Значение рационального питания в жизни современного человека.			
Тема 2.6. Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы и	Содержание учебного материала		4	
	1.	Строение и функции основных компонентов клетки: цитоплазмы, клеточной оболочки, органоидов и включений. Строение и функции органоидов клетки. Сходства и отличия растительной и животной клеток.		
Тема 2.6. Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы и	Практические занятия		2	
	ПЗ № 2. Знакомство с микроскопом.			
Тема 2.6. Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы и	Содержание учебного материала		2	
	1.	Прокариотические и эукариотические клетки. Сходства и различия. Неклеточные формы жизни. Вирусы. Бактерии. Особенности строения.		
			-	Л4, Л5, Л9, М3, М5, М7, П1, П5

бактерии, опасные для современного человека.	Практические занятия	2	
	ПЗ № 3. Занятие-диспут на тему: «Вирусы и бактерии, опасные для современного человека».		
Тема 2.7. Основные типы размножения: бесполое и половое	Содержание учебного материала	2	Л2, Л4, М2, П4
	1. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения: спорообразование, почкование, вегетативное размножение. Виды полового размножения. Митоз. Мейоз. Сходства и различия.		
Тема 2.8. Митоз. Мейоз	Содержание учебного материала	-	Л7, Л5, М3, М7, П1, П3
	1. Биологическое значение митоза и мейоза. Этапы митоза и мейоза. Отличительные особенности процессов деления клеток.		
Тема 2.9. Онтогенез	Практические занятия	2	
	ПЗ № 4. Работа с микроскопом: «Деление клеток корешка лука. Дробление клеток бластулы лягушки».		
индивидуальное развитие. организмов	Содержание учебного материала	2	Л1, Л2, М2, П1, П2
	1. Эмбриональное развитие организмов. Эмбриональное развитие человека. Органогенез.		
Тема 2.10. Влияние неблагоприятных факторов на эмбриональное развитие человека	Содержание учебного материала	2	Л3, Л4, Л8, Л9, М1, П1, П3
	1. Постэмбриональное развитие организмов. Влияние негативных факторов на эмбриональное развитие человека. Понятие семьи в современном обществе. Подготовка семьи в современном обществе.		
Тема 2.11. Основные понятия генетики. Законы Г. Менделя	Содержание учебного материала	-	Л1, Л7, М2, П1, П3, П4
	1. Гибриологический метод изучения наследования признаков. Первый и второй законы Г. Менделя. Моно- и дигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности.		
Тема 2.12.	Практические занятия	2	
	ПЗ № 5. Решение задач на моногибридное скрещивание. Решение задач на дигибридное скрещивание.		
	Содержание учебного материала		



Взаимодействие генов	1. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип, как целостная система. Взаимодействие генов.		Л2, Л7, М2, П1, П2, П4
	<b>Практические занятия</b>		
Тема 2.13. Селекция, как наука. Задачи, методы и достижения современной селекции	ПЗ № 6. Решение задач на сцепленное с полом наследование определение рецус-фактора и группы крови. Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	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 Л5, Л7, М3, М8, П4
	<b>Практические занятия</b>		
Тема 2.14. Механизмы и закономерности эволюции. Биологический прогресс и регресс. Правила эволюции	ПЗ № 7. Изучение результатов искусственного отбора на примере растений и пород домашних животных.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	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 Л2, Л5, М2, М6, П4
	<b>Практические занятия</b>		
Тема 2.15. Макроэволюция. Развитие жизни на Земле.	ПЗ № 8. Морфологический критерий в определении вида.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
Тема 2.16. Происхождение человека. Антропогенез	1. Происхождение жизни на Земле. Развитие жизни в архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эрах.	2	Л1, Л2, М2, П1, П2
	<b>Содержание учебного материала</b>		
Тема 2.17. Здоровье современного	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>Содержание учебного материала</b>		
	1. Понятие «здоровье» в современном мире. Статистика заболеваемости в	-	Л8, Л9, М3, М5, П2, П3

человека	мире, в России и Санкт-Петербурге. Факторы, влияющие на здоровье современного человека.		
	<b>Практические занятия</b>		
Тема 2.18. Экология, как наука	ПЗ № 9. Здоровьесберегающие технологии. Принципы здорового образа жизни для современного молодого человека.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Предмет изучения экологии. Экологические факторы: биотические, абиотические и антропогенные факторы. Истощаемые и неисчерпаемые ресурсы Земли.	2	Л1, Л6, М2, М4, П5
Тема 2.19. Природоохранная деятельность по сохранению видового разнообразия	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Правила рационального природопользования. Законы РФ природоохранного порядка. Редкие и исчезающие растения и животные. Красная Книга и Черный список. Охраняемые территории России и мира. <b>Практические занятия</b>	-	Л5, М3, М4, М5, М7, П4, П5
	ПЗ № 10. Презентация творческого проекта «Эмблема экологического общества».	2	
	<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	2	
Введение	<b>Раздел 3. Экология</b>	36	
	<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
Тема 3.1. Общая экология	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Факторы среды, классификация. Законы действия экологических факторов. Популяция, экосистема. Биосфера.	2	Л1-7 М1-4 П1-6
Тема 3.2. Социальная экология	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Предмет изучения социальной экологии. Среда, окружающая человека, ее специфика и состояние. Понятие «загрязнение среды».	2	Л1-7 М1-4 П1-6
Тема 3.3. Прикладная	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	1. Экологические проблемы: региональные и глобальные. Причины	2	Л1-7

экология	возникновения глобальных экологических проблем.				М1-4 П1-6
	Экологические факторы и их влияние на организмы.				
	2.		2		
	3.	Межвидовые отношения: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм.		2	
	<b>Практическое занятие</b>				
Тема 3.4. Среда обитания человека	<b>ПЗ № 1.</b> Определение количеств веществ, выделяющихся в атмосферу при сжигании различных видов твердого топлива.			2	
	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1.	Окружающая человека среда и ее компоненты. Естественная и искусственная среды обитания человека. Социальная среда.		2	Л1-7 М1-4 П1-6
Тема 3.5. Городская среда	<b>Содержание учебного материала</b>				
	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 М1-4 П1-6
Тема 3.6. Сельская среда	<b>Содержание учебного материала</b>			4	
		Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности. Сельское хозяйство и его экологические проблемы.		2	Л1-7 М1-4 П1-6
	<b>Практическое занятие</b>				
Тема 3.7. Возникновение концепции устойчивого развития	<b>ПЗ № 2.</b> Определение норматива допустимого сброса загрязняющих веществ.			2	
	<b>Содержание учебного материала</b>				
		Возникновение экологических понятий «устойчивость» и «устойчивое развитие». Модели потребления природных ресурсов и устойчивое развитие.		2	Л1-7 М1-4 П1-6
Тема 3.8. Устойчивость и развитие	<b>Содержание учебного материала</b>			4	
		Способы решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие». Экологические след и индекс человеческого развития.		2	Л1-7 М1-4 П1-6

<b>Практическое занятие</b>			
<b>Тема 3.9.</b>	<b>ПЗ № 3.</b> Определение компонент сбалансированного техноценоза.	2	
<b>Природоохранная деятельность</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Типы организаций, способствующих охране природы. Особо охраняемые природные территории и их законодательный статус. Экологические кризисы и экологические ситуации	2	Л1-8 М1-7 П1-7
<b>Тема 3.10.</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 биоценозов и водных биоценозов).	2	Л1-8 М1-7 П1-7
<b>Практическое занятие</b>			
	<b>ПЗ № 4.</b> Анализ кислородного баланса водоемов.	2	
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		2	
<b>Раздел 4. Химия</b>		73	
<b>Раздел 4.1.</b>		40	
<b>Органическая химия</b>			
<b>Тема 4.1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
<b>Основы теории строения органических веществ</b>	1. Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими веществами. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	2	Л1,П1,П2, М2
<b>Тема 4.1.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
<b>Предельные углеводороды</b>	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>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
<b>Непредельные углеводороды</b>	1. Класс «Алкены».		
	2. Класс «Алкадиены».		
	3. Класс «Алкины».	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>Тема 4.1.4</b> Ароматические углеводороды	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1. Класс «Арены». Бензол, толуол.		2	ЛЗ, М1, М2, П1, П2, П4, П6
<b>Тема 4.1.5</b> Природные источники углеводородов	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный газы.		2	ЛЗ, М1, М2, П1, П2, П4, П6
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1. ЛР № 3. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный газы.		2	
<b>Тема 4.1.6</b> Кислородсодержащие органические вещества	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1. Класс «Спирты».		4	ЛЗ, М1, М2, П1, П2, П4, П6
	2. Класс «Альдегиды и карбоновые кислоты».			
	3. Класс «ВЖК» Мыла.			
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1. ЛР № 4. Спирты. Фенол.		2	
	2. ЛР № 5. Альдегиды и карбоновые кислоты.		2	
<b>Тема 4.1.7</b> Углеводы	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1. Класс «Углеводы».		2	ЛЗ, М1, М2, П1, П2, П4, П6
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1. ЛР № 6. Углеводы.		2	
<b>Тема 4.1.8</b> Азотсодержащие органические соединения	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1. Класс «Амины». Анилин. Класс «Амиды». Мочевина		2	ЛЗ, 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	

Зачетная работа «Органические соединения».		2	
<b>Раздел 4.2. Общая и неорганическая химия</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 4.2.1</b> Основные понятия и законы. ПЗ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<i>Л1, М1, М2, П1, П2, П6</i>
	1. Основные понятия и законы. 2. Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева. Типы химической связи.	4	
<b>Тема 4.2.2</b> Свойства неорганических соединений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Классы неорганических соединений. Классификация химических реакций. Скорость и равновесие химической реакции. Решение задач. 2. Свойства неорганических веществ в свете ТЭД.	2	Л3, М1, М2, П1, П2, П4, П6
	<b>Лабораторные работы</b>	2	Л1, М1, М2, П1, П2
<b>Тема 4.2.3</b> Неметаллы	1. ЛР № 9. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.	6	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	Л3, Л2, М1, М2, П1, П2, П6
	1. Обзор неметаллов. Важнейшие соединения неметаллов. Значение в строительстве. <b>Лабораторные работы</b>		
	1. ЛР № 10. Минералы, горные породы.	2	
	2. ЛР № 11. Силикатная промышленность. Значение в строительстве.	2	
<b>Тема 4.2.4</b> Металлы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1. Обзор металлов. Коррозия металлов, методы защиты. 2. Металлы I-IV гр., VI-VIII гр. Значение в строительстве.	2	Л3, Л2, М1, М2, П1, П2, П6
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1. ЛР № 12. Металлы. Общие свойства.	2	
	2. ЛР № 13. Металлы. Сплавы.	2	

	3. ЛР № 14. Качественный анализ веществ.		
	Контрольная работа по разделу «Неорганическая химия».	2	
Тема 4.2.5 Обобщение по курсу химии	Содержание учебного материала	2	
	1. Обобщение по разделам органической и неорганической химии.	2	Л3, М1, М2, П1, П2, П6
Консультации к экзамену		4	
Экзамен		3	
	<b>Всего:</b>	<b>242</b>	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

### *Кабинет «Физики»*

- 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 большая, еж морской, набор гербариев.

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

Демонстрационные бюсты: Австралопитек, Питекантроп, Человек разумный, Кроманьонец, представители 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 «Экологии»*

Оборудование и техническое оснащение:

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

#### *Кабинет «Химии»*

Оборудование и техническое оснащение:

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

#### **Информационное обеспечение обучения**

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

#### **Раздел 1. Физика**

#### **ОУД.17 ФИЗИКА**

#### **Основная литература**

**Мякишев Г. Я.** Физика. 10 класс : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. - 4-е изд. – Москва : Просвещение, 2018. – 416 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). – 50 экз.

**Мякишев Г. Я.** Физика. 11 класс : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин. - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2018. - 436 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). - 50 экз.

**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.

**Трофимова Т. И.** Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебное пособие / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2020. — 577 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Трофимова Т. И.** Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2020. — 378 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Пинский А. А.** Физика : учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурьшевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 560 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://new.znaniium.com>. — Режим доступа: по подписке.

**Родионов В. Н.** Физика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная литература

**Трофимова Т.И.** Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / Трофимова Т.И. — Москва : КноРус, 2021. — 279 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Трофимова Т. И.** Физика : теория, решение задач, лексикон : учебное пособие / Т. И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2021. — 315 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Трофимова Т. И.** Физика от А до Я. Справочное издание : справочник / Т. И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2019. — 301 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Тарасова О. М.** Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями : учебное пособие / О. М. Тарасов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 97 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://znaniium.com>. — Режим доступа: по подписке.

## Раздел 2. Биология

### Основная литература

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

**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.

**Еремченко О. З.** Биология : учение о биосфере : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Профессиональное образование). — URL:<https://urait.ru>

### Дополнительная литература

**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.

## Раздел 3. Экология

### Основная литература

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

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

**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

**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.

**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.

**Экология** : учебник и практикум для СПО / А. В. Тотай [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

**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.

**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.

**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.

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

**Еремин В.В.** Химия 11 класс. Базовый уровень: учебник / В.В. Еремин, 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).-25экз.

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

**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.

**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.

### Дополнительная литература

**Анфиногенова И. В.** Химия : учебник и практикум для СПО / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, 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.

**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.

**Глинка Н. Л.** Общая химия. Задачи и упражнения : учебно-практическое пособие для СПО / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 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 1. Физика</b>		
<b>Введение.</b>	<p>Умения 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 измерения 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>Входной контроль: устная беседа,</p> <p>Система ед. измерения СИ,</p> <p>Приставки для образования ед. измерения.</p>

	<p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p>	
<p><b>1. Механика</b> <i>Кинематика</i></p>	<p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы.</p>	<p>Входной контроль: устная беседа.</p> <p>Текущий контроль: Устный опрос.</p> <p>Выполнение практической работы 1 и 2</p> <p>Выполнение лабораторной работы 1 и 2</p> <p>Оценка: результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях; - выполнении домашних заданий.</p>
<p><i>Законы сохранения в механике</i></p>	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их</p>	<p>Входной контроль: устная беседа.</p> <p>Текущий контроль: Устный опрос,</p>

	<p>взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения.</p>	<p>Тест по теме.</p>
<p><b>2. Молекулярная физика. Тепловые явления</b></p> <p><i>Основы молекулярной кинетической теории.</i></p>	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</p> <p>Представление в виде графиков изохорного, изобарного и</p>	<p>Входной контроль: устная беседа.</p> <p>Текущий контроль:</p> <p>Устный опрос.</p> <p>Выполнение лабораторной работы 3.</p> <p>Оценка: результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях; - выполнении домашних заданий.</p>



	<p>изотермического процессов.</p> <p>Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.</p>	
<p><i>Основы термодинамики</i></p>	<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей.</p> <p>Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</p> <p>Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</p> <p>Указание границ применимости законов термодинамики.</p> <p>Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>	<p>Входной контроль: устная беседа.</p> <p>Текущий контроль:</p> <p>Устный опрос.</p> <p>Оценка: результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях; - выполнении домашних заданий.</p>

<p><i>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</i></p>	<p>Измерение влажности воздуха.          Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.          Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.          Исследование механических свойств твердых тел.          Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.          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 4.          Выполнение практической работы 3.          Оценка: результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях</p>
<p><b>3. Электродинамика</b> <i>Электростатика</i></p>	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.          Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.          Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.          Измерение разности потенциалов.          Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.          Вычисление энергии электрического поля</p>	<p>Входной контроль: устная беседа.          Текущий контроль:          Устный опрос.          Оценка: результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях.</p>

	заряженного конденсатора.	
<i>Постоянный ток</i>	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.</p> <p>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>Входной контроль: устная беседа.</p> <p>Текущий контроль:</p> <p>Устный опрос.</p> <p>Выполнение практической работы 4.</p> <p>Выполнение лабораторной работы 5,6 и 7.</p> <p>Тест по теме.</p> <p>Оценка: результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях; - выполнении домашних заданий.</p>
<i>Магнитные явления</i>	<p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля.</p> <p>Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов.</p>	<p>Входной контроль: устная беседа.</p> <p>Текущий контроль:</p> <p>Устный опрос.</p> <p>Выполнение лабораторной работы 8 и 9.</p> <p>Тест по теме.</p> <p>Оценка: результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях; - выполнении домашних заданий.</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>Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину.</p>	
<p><b>4. Колебания и волны</b> <i>Упругие волны</i></p>	<p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.</p>	<p>Входной контроль: устная беседа.</p> <p>Текущий контроль: Устный опрос.</p> <p>Оценка: результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях; - выполнении домашних заданий.</p>
<p><i>Электромагнитные волны</i></p>	<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам</p>	<p>Входной контроль: устная беседа.</p> <p>Текущий контроль: Устный опрос.</p> <p>Оценка: результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях.</p>

	<p>деятельностиИзложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.</p>	
<p><b>5. Оптика</b> <i>Природа света</i></p>	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света, законов освещённости при решении задач.</p>	<p>Входной контроль: устная беседа.</p> <p>Текущий контроль: Устный опрос.</p> <p>Выполнение практической работы 5, лабораторной работы 10.</p>
<p><i>Волновые свойства света</i></p>	<p>Наблюдение явления дифракции света.</p> <p>Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.</p> <p>Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.</p> <p>Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений.</p>	<p>Входной контроль: устная беседа.</p> <p>Текущий контроль: Устный опрос.</p> <p>Оценка: результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях .</p>
<p><b>Раздел 2. Биология</b></p>		
<p><b>Многообразие жизни на Земле</b></p>	<p>Ознакомление с биологическими системами разного уровня: клеткой, организмом, популяцией, экосистемой, биосферой.</p> <p>Определение роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и практической</p>	<p>Текущий контроль: Комбинированная письменная работа.</p>

	деятельности людей.	
<b>Строение и функции клетки</b>	Изучение строения клеток эукариот, строения и многообразия клеток растений и животных с помощью микропрепаратов. Сравнение строения клеток растений и животных.	Текущая контрольная работа
<b>Вирусы. Бактерии.</b>	Ознакомление с видами клеток. Умение самостоятельно находить информацию о разновидностях вирусов и бактерий и путей профилактики от заболеваний, которые они вызывают.	Письменный опрос
<b>Основные типы размножения</b>	Овладение знаниями о размножении как о важнейшем свойстве живых организмов. Умение самостоятельно находить отличия митоза от мейоза, определяя эволюционную роль этих видов деления клетки.	Письменный опрос
<b>Индивидуальное развитие организма</b>	Ознакомление с основными стадиями онтогенеза на примере развития позвоночных животных. Умение характеризовать стадии постэмбрионального развития на примере человека. Ознакомление с причинами нарушений в развитии организмов.	Контрольная работа
<b>Влияние негативных факторов на эмбриональное развитие человека</b>	Получение представления о последствиях влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие и репродуктивное здоровье человека.	Доклады
<b>Основы генетики</b>	Основные понятия генетики. Законы Г. Менделя Ознакомление с наследственной и ненаследственной изменчивостью и ее биологической ролью в эволюции живого мира. Получение представления о связи генетики и медицины. Ознакомление с наследственными болезнями	Решение задач

	человека, их причинами и профилактикой.	
<b>Микроэволюция</b>	Изучение наследия человечества на примере знакомства с историей развития Ч.Дарвина. Оценивание роли эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира. Ознакомление с движущимися силами эволюции и ее доказательствами.	Беседа
<b>Макроэволюция</b>	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, признавая право другого человека на иное мнение.	Текущая контрольная работа
<b>Основы экологии</b>	Знакомство с основными понятиями и законами экологии, с экологическими системами, их видовой и пространственной структурами. Умение объяснять причины устойчивости и смены экосистем. Ознакомление с межвидовыми взаимоотношениями в экосистеме.	Устный опрос
<b>Раздел 3. Экология</b>		
Введение	Знакомство с объектом изучения экологии. Определение роли экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей.	тестирование
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.	тестирование

Прикладная экология	Умение выявлять региональные экологические проблемы и указывать причины их возникновения, а также возможные пути снижения последствий на окружающую среду	тестирование 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 Знание основных экологических требований к компонентам окружающей человека среды	тестирование
Городская среда	Знакомство с характеристиками городской квартиры как основного экотопа современного человека. Умение определять экологические параметры современного человеческого жилища. Знание экологических требований к уровню шума, вибрации, организации строительства жилых и нежилых помещений, автомобильных дорог в условиях города	тестирование
Сельская среда	Знание основных экологических характеристик среды обитания человека в условиях сельской местности.	тестирование практическая работа
Возникновение концепции устойчивого развития	Знание основных положений концепции устойчивого развития и причин ее возникновения. Умение формировать собственную позицию по отношению к сведениям, касающимся понятия «устойчивое развитие».	тестирование
Устойчивость и развитие	Знание основных способов решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие». Умение различать экономическую, социальную, культурную и экологическую устойчивость. Умение вычислять индекс человеческого развития по отношению к окружающей среде.	тестирование
Природоохранная деятельность	Знание истории охраны природы в России и основных типов	тестирование



	<p>организаций, способствующих охране природы.</p> <p>Умение определять состояние экологической ситуации окружающей местности и предлагать возможные пути снижения антропогенного воздействия на природу.</p>	
<b>Раздел 4. Химия</b>		
<b>Важнейшие химические понятия</b>	<p>Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями:</p> <p>вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность и др.</p>	<p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Оценка за лабораторную работу</p>
<b>Основные законы химии</b>	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ -</p> <p>Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.</p> <p>Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И.Менделеева</p> <p>Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах -</p> <p>Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева</p>	<p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Оценка за лабораторную работу</p>
<b>Основные теории химии</b>	<p>Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> <p>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.</p> <p>Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов</p>	<p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Оценка за лабораторную работу</p>

	<p>неорганических соединений.          Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</p>	
<p><b>Важнейшие вещества и материалы</b></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 неметаллов (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 классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы),- анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p>	<p>Тестирование          Контрольная работа          Оценка за лабораторную работу</p>
<p><b>Химический язык и символика</b></p>	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и</p>	<p>Тестирование          Контрольная работа          Оценка за лабораторную работу</p>

	<p>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>	
<b>Химические реакции</b>	<p>Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов</p>	<p>Тестирование Контрольная работа Оценка за лабораторную работу</p>
<b>Химический эксперимент</b>	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента</p>	<p>Тестирование Контрольная работа Оценка за лабораторную работу</p>
<b>Химическая информация</b>	<p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах</p>	<p>Тестирование Контрольная работа Оценка за лабораторную работу</p>
<b>Расчеты по химическим формулам и</b>	<p>Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов</p>	<p>Тестирование Контрольная работа Оценка за лабораторную работу</p>

уравнениям	и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям	
------------	--	--