

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

РАССМОТРЕНО

На заседании

Педагогического совета

Протокол № 2

от « 02 » 07 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб ГБПОУ



А.М. Кривоносов

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.11 ФИЗИКА И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

для специальности среднего профессионального образования

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

(технологический профиль)

заочная форма обучения

Санкт-Петербург  
2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
6. СТРУКТУРА И ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
8. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины Естествознание является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальностям СПО технологического профиля, реализуемых в Академии.

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

Рабочая программа разработана на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413(ред. от 29.06.2017);
- Примерной программы по дисциплине, рекомендованной ФГАУ ФИРО в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования протокол № 3 от 21 июля 2015 г., рег № 374 рецензии от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»,
- Программ подготовки специалистов среднего звена СПб ГБПОУ АУГСГиП.

### 1.3. Цели учебной дисциплины:

Содержание программы «Физика и естествознание» направлено на достижение следующих основных целей:

- освоение знаний о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественно-научного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;

- применение естественно-научных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.
- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

#### Раздел экология

- получение фундаментальных знаний об экологических системах и особенностях их функционирования в условиях нарастающей антропогенной нагрузки; истории возникновения и развития экологии как естественно-научной и социальной дисциплины, ее роли в формировании картины мира; о методах научного познания;
- овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль экологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять состояние экологических систем в природе и в условиях городских и сельских

поселений; проводить наблюдения за природными и искусственными экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений;

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

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

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

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

-

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина относится к предметной области Естественное знание. Для ППСЗ технологического профиля дисциплина является дополнительной дисциплиной.

Естественное знание — наука о явлениях и законах природы. Современное естественное знание включает множество естественно-научных отраслей, из которых наиболее важными являются физика, химия и биология. Оно охватывает широкий спектр вопросов о разнообразных свойствах объектов природы, которые можно рассматривать как единое целое.

Естественно-научные знания, основанные на них технологии формируют новый образ жизни. Высокообразованный человек не может дистанцироваться от фундаментальных знаний об окружающем мире, не рискуя оказаться беспомощным в профессиональной деятельности. Любое перспективное направление деятельности человека прямо или косвенно связано с новой материальной базой и новыми технологиями, и знание их естественно-научной сущности — закон успеха.

Естественное знание — неотъемлемая составляющая культуры: определяя мировоззрение человека, оно проникает и в гуманитарную сферу, и в общественную жизнь. Рациональный естественно-научный метод, сформировавшийся в рамках естественных наук, образует естественно-научную картину мира, некое образно-философское обобщение научных знаний.

Основу естественного знания представляет физика — наука о природе, изучающая наиболее важные явления, законы и свойства материального мира. В физике устанавливаются универсальные законы, справедливость которых подтверждается не только в земных условиях и в околоземных пространствах, но и во всей Вселенной. В этом заключается один из существенных признаков физики как фундаментальной науки. Физика занимает особое место среди естественных наук, поэтому ее принято считать лидером естественного знания.

Физика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественно-научных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют мета-предметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет

познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

Физика является системообразующим фактором для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения студентов. Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебная дисциплина «Физика» формирует у студентов подлинно научное мировоззрение.

Естествознание как наука о явлениях и законах природы включает также одну из важнейших отраслей — химию.

Химия — наука о веществах, их составе, строении, свойствах, процессах превращения, использовании законов химии в практической деятельности людей, в создании новых материалов.

Биология — составная часть естествознания. Это наука о живой природе. Она изучает растительный, животный мир и человека, используя как собственные методы, так и методы других наук, в частности физики, химии и математики: наблюдения, эксперименты, исследования с помощью светового и электронного микроскопа, обработку статистических данных методами математической статистики и др. Биология выявляет закономерности, присущие жизни во всех ее проявлениях, в том числе обмен веществ, рост, размножение, наследственность, изменчивость, эволюцию и др.

Экология — научная дисциплина, изучающая все аспекты взаимоотношений живых организмов и среды, в которой они обитают, а также последствия взаимодействия систем «общество» и «природа», условия недопущения либо нейтрализации этих последствий.

### 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебных планах ППССЗ дисциплина входит в состав общеобразовательного учебного цикла.

#### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	242
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	33
в том числе:	
лабораторные занятия	12
практические занятия	
Самостоятельная работа	208
Итоговая аттестация в форме экзамена – 1ч.	

### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

• *личностных:*

Л1– устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;

Л2– готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;

Л3– объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития ввыбранной профессиональной деятельности;

Л4– умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;

Л5– готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;

Л6– умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить



самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

Л7– умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

• **метапредметных:**

М1– овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;

М2– применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

М3– умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;

М4– умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

• **предметных:**

П1– сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

П2– владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

П3– сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

П4– сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов; П5– владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

П6– сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь

критериев с определенной системой ценностей.

## **Раздел экология**

### **• личностных:**

Л1-устойчивый интерес к истории и достижениям в области экологии;

Л2-готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности, используя полученные экологические знания;

Л3- объективное осознание значимости компетенций в области экологии для человека и общества;

Л4-умения проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;

Л5- готовность самостоятельно добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные источники информации;

Л6-умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

Л7-умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области экологии;

### **• метапредметных:**

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

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

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

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

### **• предметных:**

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

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

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

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

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

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

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. ФИЗИКА

#### Введение

Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости.

Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.

#### Механика

**Кинематика.** Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.

**Динамика.** Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.

**Законы сохранения в механике.** Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в

гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.

### **Основы молекулярной физики и термодинамики**

**Молекулярная физика.** Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.

**Термодинамика.** Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.

### **Основы электродинамики**

**Электростатика.** Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.

**Постоянный ток.** Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.

**Магнитное поле.** Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.

### **Колебания и волны**

**Механические колебания и волны.** Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.

**Электромагнитные колебания и волны.** Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.

**Световые волны.** Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света.

**Линзы.** Формула тонкой линзы.

### **Элементы квантовой физики**

**Квантовые свойства света.** Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект.  
**Физика атома.** Модели строения атома. Опыт Резерфорда.  
**Физика атомного ядра и элементарных частиц.** Состав и строение атомного ядра.  
Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

### **Вселенная и ее эволюция**

**Строение и развитие Вселенной.** Модель расширяющейся Вселенной.  
**Происхождение Солнечной системы.** Современная физическая картина мира.

## **РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ХИМИИ**

### **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

#### **Основные понятия и законы химии**

Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества.

#### **Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева**

Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

#### **Строение вещества**

Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы.  
Металлическая связь. Водородная связь.

#### **Вода. Растворы**

Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.

#### **Химические реакции.**

Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.

#### **Неорганические соединения**

**Классификация неорганических соединений и их свойства.** Оксиды, кислоты, основания, соли.

**Понятие о гидролизе солей.** Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.

**Металлы.** Общие физические и химические свойства металлов.

**Неметаллы.** Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.

## **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

### **Органические соединения**

**Основные положения теории строения органических соединений.**

Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.

**Углеводороды.** Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.

**Кислородсодержащие органические вещества.** Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры.

Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.

**Азотсодержащие органические соединения.** Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков.

### *Химия и жизнь*

**Химия и организм человека.** Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека.

Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.

**Химия в быту.** Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения. Химические средства защиты растений.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ БИОЛОГИИ

**Биология** — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии

Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни.

### Клетка

История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.

Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.

Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ. Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.

### Организм

Организм — единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.

Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.

Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и пост-эмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.

Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме.

Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости.

Влияние мутагенов на организм человека.

Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.

### **Вид**

Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно- научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ.

Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.

Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.

### **Экосистемы**

Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.

Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема.

Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем.

## **Раздел 3. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**

### **Введение.**

Объект изучения экологии — взаимодействие живых систем. История развития экологии. Методы, используемые в экологических исследованиях. Роль экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей.

Значение экологии в освоении профессий и специальностей среднего профессионального



образования.

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

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

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

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

#### **Демонстрации.**

Экологические факторы и их влияние на организмы.

Межвидовые отношения: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм.

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

**Среда обитания человека.** Окружающая человека среда и ее компоненты.

Естественная и искусственная среды обитания человека. Социальная среда.

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

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

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

#### **Демонстрация.**

Схема агроэкосистемы.

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

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

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

#### **Демонстрации.**

Использование ресурсов и развитие человеческого потенциала. Индекс «живой

планеты».

Экологический след.

## **I. Охрана природы.**

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

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

### **Демонстрации.**

Ярусность растительного сообщества. Пищевые цепи и сети в биоценозе.

Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме. Особо охраняемые природные территории России.

### **Примерные темы докладов.**

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

Освоение содержания раздела учебной дисциплины «**ФИЗИКА**» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

- **личностных:**

Л1-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;

Л2-готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

Л3-умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

Л4-умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

Л5-умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

Л6-умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

- **метапредметных:**

М1-использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

М2-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;

М3-умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

М4-умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

М5-умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

М6-умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

- **предметных:**

П1-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;

П2-владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

П3-владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

П4-умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

П5-сформированность умения решать физические задачи;

П6-сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

П7-сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

**Освоение содержания раздела учебной дисциплины ОСНОВЫ БИОЛОГИИ обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:**

**Личностных:**

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

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

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

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

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

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

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

Л8 - способность использовать приобретенные знания и умения в практической

деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;

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

#### **Метапредметных:**

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

М2 - повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

М3 - способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

М4 - способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

М5 - умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

М6 - способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;

М7 - способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

М8 - способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

#### **Предметных:**

П1 - сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

П2 - владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

П3 - владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

П4 - сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

П5 - сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Освоение содержания раздела учебной дисциплины «**ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• **личностных:**

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

• **метапредметных:**

- МП1- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающей среды;
- МП2-применение основных методов познания (описания, наблюдения, эксперимента) для изучения различных проявлений антропогенного воздействия, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- МП3- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства их достижения на практике;
- МП4-умение использовать различные источники для получения сведений экологической направленности и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

• **предметных:**

- П1- сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, экологических связей в системе «человек—общество—природа»;
- П2- сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;
- П3- владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;
- П4- владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- П5- сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;
- П6 - сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

Освоение содержания раздела учебной дисциплины «**ОСНОВЫ ХИМИИ**», обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- **личностных:**

Л1- 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;

Л2- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

Л3- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития выбранной профессиональной деятельности;

- **метапредметных:**

М1- 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;

М2- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов профессиональной сфере;

- **предметных:**

П1- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

П2- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

П3- 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;

П4- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

П5- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

П6- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Естественное

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды результатов формирования которых способствует элемент программы
<b>РАЗДЕЛ 1. ФИЗИКА</b>			
Тема 1. Введение. Механика.	<b>Содержание учебного материала:</b>	15	Л1,3 М2,4,
Кинематика и динамика	Физика — фундаментальная наука о природе. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Основные понятия кинематики. Механическое движение, Перемещение. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Равномерное движение материальной точки по окружности. Кинематика колебательного движения. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия.	1	П1,2,7 ОК 2,3,6,7 ПК 1.1
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
- Изучение теоретического материала: Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения. - Подготовить доклад на тему: «Исаак Ньютон — создатель классической физики». - Решение задач по теме.		14	Л6, М6, П3 ОК 1,2,3,5
Тема 2.	<b>Содержание учебного материала</b>	14	Л1,6,М2,6,П3,6,7



<p>Основы молекулярной кинетической теории</p>	<p>Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. 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.</p> <p>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. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p><b>ПЗ №1</b> Термодинамическая система и ее характеристики.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Изучение теоретического материала : Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике. Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя.</p>	<p>ОК 2,3,6,7, ПК 1.1</p>
	<p>2</p>	
	<p>2</p>	<p>ОК7, ОК8, ОК9 Л3,6, М5, П5,6.</p>
	<p>10</p>	<p>Л6, М6, П3 ОК 1,2,3,5</p>

	<p>Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.</p> <p>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.</p> <p>- Подготовить доклад на тему: «Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов».</p> <p>- Решение задач по теме.</p>		
<p>Тема 3. Электродинамика</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электризация тел. Закон Кулона. Напряжённость электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление. ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.</p> <p>Механические колебания. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.</p> <p>Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и</p>	<p>14</p> <p>2</p>	<p>Л1,6,М2,6,П3,6,7</p> <p>ОК 2,3,6,7,</p> <p>ПК 1.1</p>

	<p>мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.</p> <p>Электромагнитные волны. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 1</b> Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>- Изучение теоретического материала: «Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы», «Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение», «Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн».</p> <p>- Подготовить доклад на тему: «Акустические свойства полупроводников».</p> <p>- Решение задач по теме.</p>	<p>Л5, М1, П4,3, ОК2,3,4,5.</p> <p>2</p> <p>Л6, М6, П3 ОК 1,2,3,5</p>
<p><b>Тема 4. Оптика.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное</p>	<p>Л1,6,М2,6,П3,6,7 ОК 2,3,6,7, ПК 1.1</p> <p>13</p> <p>1</p>

	излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.		
	<b>Практическое занятие.</b>		
	ПЗ№2 Решение задач	2	ОК7, ОК8, ОК9 ЛЗ, 6, М5, П5, 6.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	10	Л6, М6, ПЗ ОК 1,2,3,5
	- Изучение теоретического материала: «Г.лаз как оптическая система. Оптические приборы. Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике».		
	- Подготовить доклад на тему: «Оптические явления в природе».		
	<b>Содержание учебного материала</b>	11	Л1,6,М2,6,ПЗ,6,7
<b>Тема 5. Элементы квантовой физики</b>	Квантовая оптика. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.	1	ОК 2,3,6,7, ПК 1.1
	Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы.		
	Физика атомного ядра. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	10	Л6, М6, ПЗ
	- Изучение теоретического материала: «Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радио -активных излучений. Элементарные частицы».	10	ОК 1,2,3,5

	- Подготовить доклад на тему: «Шкала электромагнитных волн».		
<b>Тема 6. Эволюция Вселенной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	11	Л1,6,М2,6,П3,6,7
	Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.	1	ОК 2,3,6,7, ПК 1.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	10	Л6, М6, П3
	- Изучение теоретического материала: «Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы».	10	ОК 1,2,3,5
	- Подготовить доклад на тему: «Нуклеосинтез во Вселенной»		
	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	13	
	Промежуточная аттестация - экзамен	1	
<b>Всего:</b>		92	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды результатов формирования которых способствует элемент программы
<b>РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ БИОЛОГИИ</b>			
<b>2.1. Учение о клетке.</b>			
<b>Тема 2.1.1</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	3	Л1,2,3, М2,4,
Химическая организация клетки.	1. Неорганические и органические вещества, их роль в клетке.	1	П1,2,7,
	<b>Самостоятельная работа №2:</b>		ОК 2,3,6,7
	Составление таблицы «Функции белков».	2	ПК 1.1
<b>Тема 2.1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	Л1,2,3, М2,4,
Строение и функции клетки.	1. Строение клетки прокариот, эукариот. Вирусы. Строение и функции органоидов клетки эукариот	-	П1,2,7, ОК 2,3,6,7
	<b>Самостоятельная работа №3:</b>		ПК 1.1
	Составление таблицы «Строение и функции органоидов клетки эукариот».	2	
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	Л1,2,3, М2,4,
Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	1. Этапы энергетического обмена. Фотосинтез. Биологический синтез белков.	-	П1,2,7,
	<b>Самостоятельная работа №4:</b>		ОК 2,3,6,7
	Составление опорного конспекта по теме «Биосинтез белков»	2	ПК 1.1
<b>2.2. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</b>			
<b>Тема 2.2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	7	
Размножение организмов.	1. Деление клетки. Амитоз. Митоз. Мейоз. Способы размножения.	3	Л1,2,3, М2,4,
	<b>Самостоятельная работа №5:</b>	1	П1,2,7,
		2	ОК 2,3,6,7

	Составление таблиц «Ход митоза», «Ход мейоза», «Сравнительная характеристика митоза и мейоза»		ПК 1.1
<b>Тема 2.2.2.</b> Индивидуальное развитие организмов.	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	Л1,2,3, М2,4, П1,2,7, ОК 2,3,6,7
	1. Онтогенез. Эмбриональное, постэмбриональное развитие. Вредное влияние различных факторов на развитие зародыша.	-	ПК 1.1
	<b>Самостоятельная работа №6:</b> Выполнение презентации «Вредное влияние никотина, алкоголя, наркотиков на развитие зародыша».	4	
<b>2.3. Основы генетики и селекции.</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 2.3.1.</b> Основные понятия и законы генетики.	<b>Содержание учебного материала</b>	1	Л1,2,3, М2,4, П1,2,7, ОК 2,3,6,7
	1. Предмет и задачи генетики. Основные понятия, методы и законы генетики. <b>Практическое занятие</b> ПЗ.№2.1 «Составление схем скрещивания».	-	ПК 1.1
<b>Тема 2.3.2.</b> Закономерности наследственности и изменчивости.	<b>Содержание учебного материала</b>	5	Л1,2,3, М2,4, П1,2,7, ОК 2,3,6,7
	1. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Взаимодействие аллелей. Закон Т.Моргана. 2. Виды изменчивости. Мутационная и модификационная изменчивость. Вариационный ряд и кривая. Норма реакции. Закон Н.И. Вавилова.	1	ПК 1.1
	<b>Самостоятельная работа №7:</b> Выполнение сообщения «Мутации человека, их причины».	4	
<b>Тема 2.3.3.</b> Основы селекции растений, животных и	<b>Содержание учебного материала</b>	4	Л1,2,3, М2,4, ОК 2,3,6,7
	1. Предмет и задачи селекции. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. Основные методы селекции растений, животных и микроорганизмов.	П1,2,7,	

микроорганизмов.	<b>Самостоятельная работа №8:</b> Выполнение презентации на тему : « Работы И.В.Мичурина», «Породы домашних животных», « Сорта растений», «Генная инженерия», «Биотехнологии».	4	
<b>Раздел 2.4. Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение.</b>			
<b>Тема 2.4.1.</b>			
Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.	<b>Содержание учебного материала</b>	5	Л1,2,3, М2,4, П1,2,7, ОК 2,3,6,7 ПК 1.1
	1. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Краткая история развития жизни на Земле.	1	
<b>Самостоятельная работа №9:</b> Составление таблицы «Этапы развития органического мира».			
<b>Тема 2.4.2.</b>			
История развития эволюционных идей.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	Л1,2,3, М2,4, П1,2,7, ОК 2,3,6,7 ПК 1.1
	1. Знакомство с эволюционными идеями К.Линнея, Ж.Б.Ламарка, Ч.Дарвина. Вид, его критерии и структура.	-	
<b>Самостоятельная работа №10:</b> Составление опорного конспекта по теме :«Эволюционные идеи К.Линнея, Ж.Б.Ламарка,			
<b>Тема 2.4.3.</b>			
Микроэволюция и макроэволюция.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	Л1,2,3, М2,4, П1,2,7, ОК 2,3,6,7 ПК 1.1
	1. Борьба за существование. Естественный отбор. Приспособленность организмов – результат действия естественного отбора.	-	
	2. Главные пути и направления эволюции. Доказательства эволюции.		
<b>Самостоятельная работа №11:</b> Составление таблицы « Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора».			
<b>Раздел 2.5. Происхождение человека.</b>			
<b>Тема 2.5.1.</b>			
Содержание учебного материала		10	Л1,2,3, М2,4,
		10	



Антропогенез. Человеческие расы.	1.	Доказательства происхождения человека Движущие силы антропогенеза. Этапы эволюции человека. Человеческие расы, единство их происхождения.	-	III, 2, 7, OK 2, 3, 6, 7 ПК 1.1
	<b>Самостоятельная работа №12:</b> Составление опорного конспекта по теме: « Движущие силы антропогенеза. Этапы эволюции человека. Человеческие расы, единство их происхождения»		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Домашняя контрольная работа.</b>		8	
<b>Дифференцированный зачет</b>			1	
<b>Всего</b>			<b>48</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды результатов формирования которых способствует элемент программы
<b>РАЗДЕЛ 3 ХИМИЯ</b>			
<b>Раздел 3.1. Основы органической химии</b>			
<b>Содержание учебного материала</b>			
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.	1	1 Л1-Л3, М1, М2, П1, П2, П4, П6
Тема 3.1.2 Предельные углеводороды	<b>Содержание учебного материала</b> Класс «Алканы». Класс «Алкены» Класс «Алкадиены» Класс «Алкины» Класс «Арены» Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный газы Каменный уголь. Происхождение, переработка и применение	12	1 Л1-Л3, М1, М2, П1, П2, П4, П6
Тема 3.1.3 Непредельные углеводороды		2	ОК2,3,4,5.
Тема 3.1.4 Ароматические углеводороды	<b>Самостоятельная работа №1:</b> Составление опорных конспектов и схем. Изучение таблицы «Номенклатура». Составление структурных формул углеводородов. Составление цепочек превращений углеводородов. Решение задач. Выполнение реферата по теме.	10	1 Л1-Л3, М1, М2, П1, П2, П4, П6 ОК2,3,4,5.
Тема 3.1.5 Природные источники углеводородов			
Тема 3.1.6 Кислородсодержащие органические вещества	<b>Содержание учебного материала</b> Класс «Спирты» Класс «Альдегиды и карбоновые кислоты» Класс «ВЖК» Мыла. Класс «Углеводы» Класс «Амины». Анилин. Класс «Амиды». Мочевина	12	2
Тема 3.1.7 Углеводы		1	1 Л1-Л3, М1, М2, П1, П2, П4, П6
Тема 3.1.8 Азотсодержащие			ОК2,3,4,5.

органические соединения	<b>Лабораторная работа №1</b> Органические соединения	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа №2:</b> Составление опорных конспектов и схем Изучение таблицы «Номенклатура». Составление структурных формул производных углеводородов. Составление цепочек превращений углеводородов и их производных Составление таблицы «Сравнительная характеристика крахмала и целлюлозы» Решение задач Выполнение реферата по теме.	<b>10</b>	
<b>Раздел 3.2. Общая и неорганическая химия</b>			
<b>Тема 3.2.1</b> Основные понятия и законы.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	
<b>Тема 3.2.2</b> Свойства неорганических соединений	Основные понятия и законы. Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева. Типы химической связи. Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева. Типы химической связи. Классы неорганических соединений. Классификация химических реакций. Скорость и равновесие химической реакции. Решение задач. Свойства неорганических веществ в свете ТЭД.	<b>12</b>	1 ЛП-ЛЗ, М1, М2, П1, П2, П4, П6 ОК2,3,4,5.
<b>Тема 3.2.3</b> Неметаллы	<b>Самостоятельная работа №3:</b> Составление опорных конспектов и схем. Составление характеристики двух элементов по положению в ПС. Составление схем «Классы неорганических веществ», «Свойства растворов». Решение задач. Выполнение реферата по теме.	<b>10</b>	
<b>Тема 3.2.4</b> Металлы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	1 ЛП-ЛЗ, М1, М2, П1, П2, П4, П6 ОК2,3,4,5.
<b>Тема 3.2.5</b> Обобщение по курсу химии	Обзор неметаллов. Важнейшие соединения неметаллов. Значение в строительстве Обзор металлов. Коррозия металлов, методы защиты Металлы I-IV гр., VI-VIII гр. Значение в строительстве. Аналитическая химия.	<b>1</b>	
	<b>Лабораторная работа № 2</b> «Неорганические вещества»	<b>1</b>	

	<p><b>Самостоятельная работа №4:</b>  Составление опорных конспектов и схем.  Составление схемы «Важнейшие соединения неметаллов и их применение». Изучение химических свойств металлов по расположению в ЭРНМ.  Составление таблицы качественных реакций на катионы и анионы.  Составление обобщающей схемы: «Коррозия и методы защиты».  Решение задач. Выполнение реферата по теме.</p>	10	
<p><b>Самостоятельная работа №5</b>  Домашняя контрольная работа (по всему курсу обучения)</p>		16	
<p><b>Дифференцированный зачет</b></p>		1	
	<p><b>Всего:</b></p>	66	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды результатов формирования способностей элемент программы
<b>РАЗДЕЛ 4. ЭКОЛОГИЯ</b>			
<b>4.1. Экология как научная дисциплина.</b>			
<b>Введение</b>			
Тема 4.1.1 Общая экология.	1. Объект изучения экологии — взаимодействие живых систем. История развития и методы экологии. Роль экологии в формировании современной картины мира. Значение экологии в освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.	1	ЛП-Л7, М1-М4, П1-П-6 ОК 2,3,4,5.
Тема 4.1.2. Социальная экология.	2. Среды обитания и факторы среды. Общие закономерности действия факторов среды на организм. Популяция. Экосистема. Биосфера.		
Тема 4.1.3. Прикладная экология.	3. Предмет изучения социальной экологии. Среда, окружающая человека, ее специфика и состояние. Понятие «загрязнение среды».		
	4. Экологические проблемы: региональные и глобальные. Причины возникновения глобальных экологических проблем.		
<b>Самостоятельная работа №1:</b>			
	1. Составление схемы «Значение экологии».	5	
	2. Выполнение рисунков и схем «Типы биотических взаимодействий».		
	3. Составление таблицы «Состояние окружающей среды».		
<b>4.2. Среды обитания человека и экологическая безопасность.</b>		4	

Тема 4.2.1.	Содержание учебного материала:	1	ЛП-Л17, М1-М4, П1-П-6 ОК 2,3,4,5.
Среда обитания человека. Тема 4.2.2.	1. Окружающая человека среда и ее компоненты. Естественная и искусственная среды обитания человека. Социальная среда.		
Городская среда. Тема 4.2.3. Сельская среда.	2. Городская квартира и требования к ее экологической безопасности. Шум и вибрация в городских условиях. Влияние шума и вибрации на здоровье городского человека. 3. Экологические вопросы строительства в городе. Материалы, используемые в строительстве жилых домов и нежилых помещений, их экологическая безопасность. Контроль за качеством строительства.		
	<b>Самостоятельная работа №2:</b> 1. Подготовка презентации «Причины возникновения экологических проблем в городе» «Твердые бытовые отходы и способы решения проблемы их утилизации», «Влияние шума на здоровье», «Экологические проблемы сельского хозяйства».	5	
4.3. Концепция устойчивого развития.		5	
Тема 4.3.1	Содержание учебного материала:	-	ЛП-Л17, М1-М4, П1-П-6 ОК 2,3,4,5.
Возникновение концепции устойчивого развития.	1. Глобальные экологические проблемы и способы их решения. Возникновение экологических понятий «устойчивость» и «устойчивое развитие».		
Тема 4.3.2. Устойчивость и развитие.	2. Способы решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие». Экологический след и индекс человеческого развития.		
	<b>Самостоятельная работа №3:</b> 1. Выполнение схемы «Глобальные экологические проблемы». 2. Выполнение доклада «История и развитие концепции устойчивого развития». 3. Составление и решение экологических задач.	5	
4.4. Охрана природы.		15	

Тема 4.4.1 Природоохранная деятельность. Тема 4.4.2. Природные ресурсы и их охрана.	Содержание учебного материала:		-	Л1-Л7, М1-М4, П1-П-6 ОК 2,3,4,5.
	1.	История охраны природы в России. Типы организаций, способствующих охране природы. Особо охраняемые природные территории и их законодательный статус.		
	2.	Экологические кризисы и экологические ситуации. Экологические проблемы России.		
	3.	Природно-территориальные аспекты экологических проблем. Природные ресурсы и способы их охраны. Охрана лесных ресурсов в России. Возможности управления экологическими системами.		
	<b>Самостоятельная работа №4:</b>	5		
	1. Выполнение схемы «Глобальные экологические проблемы»; выполнение рисунков «Охрана окружающей среды».			
	2. Выполнение доклада, презентации «Особо охраняемые природные территории и их значение в охране природы»; «Основные экологические приоритеты современного мира»;			
	3. Решение экологических задач подготовка к дифференцированному зачету			
	<b>Самостоятельная работа №5.</b> Домашняя контрольная работа (по всему курсу обучения)	12		
<b>Дифференцированный зачет раздел 4.</b>			1	
<b>Всего по разделу 4:</b>			35	
<b>Экзамен по дисциплине</b>			1	
<b>Всего по дисциплине</b>			242	

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

**7.1. Требования к минимальному материально-техническому и учебно- методическому обеспечению условий реализации программы дисциплины** предполагает наличие учебных кабинетов по физике, химии, биологии, в которых имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

В состав кабинетов по физике, химии, биологии входят лаборатории с лаборантской комнатой.

Помещения кабинетов физики, химии и биологии должны удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащены типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинетах имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т.п.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Естествознание» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых в области естествознания и т.п.);
- информационно-коммуникационные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинетов;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы, в том числе для постановки демонстрационного и ученического эксперимента, реактивы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели, включая натуральные объекты;
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.



В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Естествознание», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования. Библиотечный фонд содержит физические энциклопедии, атласы, словари, справочники по физике, химии, биологии, научную и научно-популярную литературу естественно-научного содержания. В процессе освоения программы учебной дисциплины студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по естествознанию, включая физику, химию, биологию, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

## 7.2 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### Основные источники:

**Саенко О. Е.** Естествознание : учебное пособие / О. Е. Саенко, Т. П. Трушина, О. В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная литература

**Горелов А. А.** Естествознание : учебное пособие для СПО / А. А. Горелов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 355 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Стрельник О. Н.** Естествознание : учебное пособие для СПО / О. Н. Стрельник. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 223 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

### Интернет ресурсы:

1. [www.agp.edu.ru](http://www.agp.edu.ru) (варианты индивидуальных домашних заданий ) краткий конспект для выполнения заданий, справочные материалы)
2. [www.nrc.edu.ru](http://www.nrc.edu.ru)—учебное пособие
3. [www.grandars.ru/shkola/estestvoznanie/osnovnye](http://www.grandars.ru/shkola/estestvoznanie/osnovnye)-Основные принципы современного естествознания
4. [www.kirensky.ru/stud/natural/natural1.pdf](http://www.kirensky.ru/stud/natural/natural1.pdf)-наука в современном мире
5. [www.rudocs.exdat.com](http://www.rudocs.exdat.com)
6. [www.class-fizika.nard.ru](http://www.class-fizika.nard.ru) («Класс!ная доска для любознательных»).
7. [www.physiks.nad.ru](http://www.physiks.nad.ru) («Физика в анимациях»).
8. [www.interneturok.ru](http://www.interneturok.ru) («Видеоуроки по предметам школьной программы»).
9. [www.chemistry-chemists.com/index.html](http://www.chemistry-chemists.com/index.html) (электронный журнал «Химики и химия»).
10. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) («Химия. Образовательный сайт для школьников»).

11. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников). 12. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
13. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»). 14. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
15. [www.biology.asvu.ru](http://www.biology.asvu.ru) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
16. [www.window.edu.ru/window](http://www.window.edu.ru/window) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

## 8. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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

Методы контроля направлены на проверку обучающихся:

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

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Контроль и оценка результатов
Введение	<b>ФИЗИКА</b>	<b>Текущий контроль в форме:</b> - устного и письменного опроса; - лабораторных работ <b>Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.</b> <b>Оценка:</b> - результативность и работы обучающегося
	Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства	
Кинематика	<i>Механика</i>	
	Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики.	
	Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения.	
	Наблюдение относительности механического движения. Формулирование закона сложения скоростей.	
	Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности.	

	<p>Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности.</p>	<p>при выполнении заданий на учебных занятиях, оценка результативности выполнения самостоятельных работ</p>
Динамика	<p>Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета. Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости.</p> <p>Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач</p>	
Законы сохранения в механике	<p>Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности</p>	
	<p><i>Основы молекулярной физики и термодинамики</i></p>	

Молекулярная физика	<p>Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Измерение влажности воздуха</p>
Термодинамика	<p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики.</p> <p>Объяснение принципов действия тепловых машин</p>
<i>Основы электродинамики</i>	
Электростатика	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов.</p> <p>Измерение разности потенциалов.</p> <p>Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов.</p> <p>Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле</p>

Постоянный ток	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров
Магнитное поле	Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей. Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя. Исследование явления электромагнитной индукции
<i>Колебания и волны</i>	
Механические колебания и волны	Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах. Умение объяснять использование ультразвука в медицине
Электромагнитные колебания и волны	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре. Изучение устройства и принципа действия трансформатора. Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния. Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи. Обсуждение особенностей распространения радиоволн

Световые волны	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света.	
	<i>Элементы квантовой физики</i>	
Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте	
Физика атома	Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Объяснение принципа действия лазера	
Физика атомного ядра и элементарных частиц	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности	
	<b>ОСНОВЫ ХИМИИ</b>	
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества	Текущий контроль в форме: устного

<p>Важнейшие химические понятия</p>	<p>Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия»</p>	<p>и письменного опроса;</p>
<p>Основные законы химии</p>	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно- следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.</p> <p>Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно- следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.</p> <p>Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева</p>	



<p>Основные теории Химии</p>	<p>Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> <p>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток</p> <p>Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений</p>
<p>Важнейшие вещества и материалы</p>	<p>Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе общих физических и химических свойств металлов и неметаллов.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов.</p> <p>Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений.</p> <p>Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы),</p>

	полисахаридов (крахмала и целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров	
Химический язык и символика	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций	
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам	
Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента	
Химическая информация	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	
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников	

<b>ОСНОВЫ БИОЛОГИИ</b>		<b>Текущий</b>
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	<p>Знакомство с объектами изучения биологии.</p> <p>Выявление роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей</p>	<p><b>контроль</b> в</p> <p><b>форме:</b></p> <p>- устного и письменного опроса;</p> <p>- лабораторных работ</p>
Клетка	<p>Знакомство с клеточной теорией строения организмов.</p> <p>Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке.</p> <p>Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом.</p> <p>Умение описывать микропрепараты клеток растений.</p> <p>Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам</p>	<p><b>Итоговый</b></p> <p><b>контроль</b> в форме дифференцированного зачета.</p> <p><b>Оценка:</b></p> <p>результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях, оценка результативности выполнения самостоятельных работ</p>
Организм	<p>Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека.</p> <p>Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов.</p> <p>Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи.</p> <p>Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого</p>	<p>выполнения заданий на учебных занятиях, оценка результативности выполнения самостоятельных работ</p>
Вид	<p>Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле.</p> <p>Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию.</p> <p>Развитие способностей 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>Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас</p>	

Экосистемы	<p>Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы.</p> <p>Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем.</p> <p>Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы.</p> <p>Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране</p>	
<b>ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ</b>		
Введение	<p>Знакомство с объектом изучения экологии. Определение роли экологии в формировании современной картины мира.</p> <p>Демонстрация значения экологии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.</p>	<p>Устный опрос</p> <p><b>Текущий контроль</b> в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного и письменного опроса;</li> <li>- лабораторных работ</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета.</p> <p><b>Оценка:</b> результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях, оценка результативности выполнения самостоятельных работ</p>
<b>1. ЭКОЛОГИЯ КАК НАУЧНАЯ ДИСЦИПЛИНА</b>		
Общая экология	Умение выявлять общие закономерности действия факторов среды на организм. Получение представлений о популяции, экосистеме, биосфере.	
Социальная экология	<p>Знакомство с предметом изучения социальной экологии.</p> <p>Умение выделять основные черты среды, окружающей</p>	
Прикладная экология	Умение выявлять региональные экологические проблемы и указывать причины их возникновения, а также возможные пути снижения последствий на окружающую среду.	
<b>2. СРЕДА ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>		
Среда обитания человека	<p>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.</p> <p>Знание основных экологических требований к компонентам.</p>	

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.	<b>Текущий контроль в форме:</b> устного и письменного опроса; лабораторных работ <b>Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.</b> <b>Оценка:</b> результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях, оценка результативности выполнения самостоятельных работ
Сельская среда	Знание основных экологических характеристик среды обитания человека в условиях сельской местности.	
<b>3. КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ</b>		
Возникновение концепции устойчивого развития	Знание основных положений концепции устойчивого развития и причин ее возникновения. Умение формировать собственную позицию по отношению к сведениям, касающимся понятия «устойчивое развитие».	
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.	
<b>4. ОХРАНА ПРИРОДЫ</b>		
Природоохранная деятельность	Знание истории охраны природы в России и основных типов организаций, способствующих охране природы. Умение определять состояние экологической ситуации окружающей местности и предлагать возможные пути снижения	<b>Текущий контроль в форме:</b> устного и письменного опроса; лабораторных работ <b>Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.</b> <b>Оценка:</b> результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях, оценка результативности выполнения сам. работ
Природные ресурсы и их охрана	Умение пользоваться основными методами научного познания: описанием, измерением, наблюдением — для оценки состояния окружающей среды и ее потребности в охране.	