

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

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол № 5.....

«05» 07 20 19

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»  
А.М. Кривоносов  
«05» 07 20 19г



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Естествознание

Наименование предметной области: естественные науки  
для специальностей социально-экономического профиля

Санкт-Петербург  
2019г.

Рабочая программа учебной дисциплины естествознание предназначена для реализации образовательной программы среднего общего образования социально-экономического профиля, в пределах программ подготовки специалистов среднего звена по специальности (специальностям) среднего профессионального образования

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол № 6.....

« 20 » 06 20 19 г

Одобрена на заседании цикловой комиссии

*Естественнонаучных дисциплин и БЖД*

Протокол № 11

« 20 » 06 .....201 9 г.

Председатель цикловой комиссии

  
Баранова Н.И.

Разработчик: Колбунова М.В., преподаватель СПб ГБПОУ «АУГСГиП».

## 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 социально-экономического профиля реализуемых академии.

## 1.2. Нормативная база для разработки рабочей программы:

Рабочая программа разработана на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413(ред. от 29.06.2017);
  - Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по специальностям:
    - ✓ 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 832 от 28.07.2014 г., зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 33638 от 19.08.2014 г)
    - ✓ 38.02.06 «Финансы», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 836 от 28.07.2014 г., зарегистрированного Министерством юстиции (рег.№33822 от 25.08.2014 г.)

Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и дополнительного профессионального образования от 17.03.2015 № 06-259);

- Примерной программы по дисциплине, рекомендованной ФГАУ ФИРО в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования протокол № 3 от 21 июля 2015 г., рег № 374 рецензии от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»,
- Примерной программы по дисциплине, рекомендованной ФГАУ ФИРО в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования протокол №3 от 21 июля 2015 г., рег № 387 рецензии от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»,
- Программ подготовки специалистов среднего звена СПБ ГБПОУ АУГСГиП

### 1.3. Цели учебной дисциплины:

Содержание программы «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, об экологических связях в системе "человек - общество - природа";

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

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

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

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

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

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

Дисциплина естественные науки относится к предметной области Естествознание Для ППССЗ социально-экономического профиля дисциплина является базовой.

Естествознание — наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание 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. Высокобразованный 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.

Естествознание — 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 естествознания 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 естествознания.

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.

В процессе реализации содержания учебной дисциплины «Естествознание» значимо изучение раздела «Физика», который вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Этот раздел является системообразующим для других разделов учебной дисциплины, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии и биологии.

При изучении учебного материала по химии и биологии целесообразно акцентировать внимание обучающихся на жизненно важных объектах природы и организме человека. Это гидросфера, атмосфера и биосфера, которые рассматриваются с точки зрения химических составов и свойств, их значения для жизнедеятельности людей.

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.

Объектами изучения экологии являются живые организмы, в частности человек, а также системы «общество» и «природа», что выводит экологию за рамки естественнонаучной дисциплины и превращает ее в комплексную социальную дисциплину.

Экология на основе изучения законов взаимодействия человеческого общества и природы предлагает пути восстановления нарушенного природного баланса. Экология, таким образом, становится одной из основополагающих научных дисциплин о взаимоотношениях природы и общества, а владение экологическими знаниями является одним из необходимых условий реализации специалиста в любой будущей профессиональной деятельности.

Основу содержания раздела «Экология» составляет концепция устойчивого развития. В соответствии с ней выделены содержательные линии: экология как научная дисциплина и экологические закономерности; взаимодействие систем «природа» и

«общество»); прикладные вопросы решения экологических проблем в рамках концепции устойчивого развития; методы научного познания в экологии: естественно-научные и гуманитарные аспекты.

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

В «Экология», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, не только позволяет сформировать у обучающихся целостную картину мира, но и пробуждает у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

### 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

#### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов/ зачетных ед.
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	150/4,17
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	150/4,17
в том числе:	
лабораторные занятия	44
практические занятия	
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета в 1 и во 2 семестрах</b>	

### 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 в выбранной 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 направ-

ленности, 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

### 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.

**ХИМИЯ**

**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.

## БИОЛОГИЯ

*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 экология**

### **Введение.**

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

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

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

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

**Прикладная экология.** Экологические проблемы: региональные и глобальные. При-чины возникновения глобальных экологических проблем.

#### **Демонстрации.**

Экологические факторы и их влияние на организмы.

Межвидовые отношения: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм.

#### **Практическое занятие №1**

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

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

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

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

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

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

**Демонстрация.**

Схема агроэкосистемы.

**Практическое занятие №2**

«Описание жилища человека как искусственной экосистемы».

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

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

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

**Демонстрации.**

Использование ресурсов и развитие человеческого потенциала.

Индекс «живой планеты».

Экологический след.

**Практическое занятие №3**

«Решение экологических задач на устойчивость и развитие».

### **IV. Охрана природы.**

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

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

**Демонстрации.**

Ярусность растительного сообщества.

Пищевые цепи и сети в биоценозе.

Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме.

Особо охраняемые природные территории России.

**Практическое занятие №4**

«Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистемы».

### **Примерные темы докладов.**

1) Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы: способы решения проблемы исчерпаемости.

3) История и развитие концепции устойчивого развития.

4) Окружающая среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.



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

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Естествознание

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов/ зачетных единиц	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы физики.</b>		<b>48/1,33</b>	
<b>Введение</b>			
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала:	2	1
	1. Естествознание как совокупность научных знаний о природе. Научное знание. Классификация наук. Научные методы познания мира. Экспериментальные методы в естественных науках: наблюдение, измерение, эксперимент. Особенности и отличительные признаки. Международная система единиц измерения (СИ). Множители и приставки. Использование множителей и приставок. Физика - основа естествознания, фундаментальная наука о природе.		
	<b>ЛР</b> Экспериментальное определение материала твердого тела по его плотности.	2	
<b>Механика</b>			
<b>Тема 1.1. <u>Кинематика.</u></b>	Содержание учебного материала:		2
	1. Формы материи. Вещество, физическое поле и физический вакуум, Движение материи. Механическое движение. Кинематика. Траектория движения. Путь. Скорость. Равномерное и неравномерное движение. Ускорение. Криволинейное движение.	2	
<b>Тема 1.2. <u>Динамика.</u></b>	Содержание учебного материала:		2
	1. Динамика. Масса и сила. Законы Ньютона.	2	
	2. Различные виды сил. Сила трения.	2	
<b>Тема 1.3. <u>Законы сохранения в механике.</u></b>	Содержание учебного материала:		2
	1. Импульс, закон сохранения импульса. Существование этого закона в природе и его применение в технике. Решение задач на закон сохранения импульса. Энергия механической системы: кинетическая и потенциальная. Закон сохранения энергии. Решение задач на закон сохранения энергии	2	

	ЛР Изучение гравитационного поля Земли с помощью математического маятника		2	
<b>Основы молекулярной физики и термодинамики</b>				
<b>Тема 1.4. Молекулярная физика</b>	Содержание учебного материала:			
	1.	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Изопроцессы в газах: изотермический, изохорный, изобарный.	2	1
	2.	Решение задач на газовые законы	2	1
	3.	Агрегатные состояния: газообразное, жидкое, твердое. Переход из одного состояния в другое как форма движения материи. Водяной пар в атмосфере. Понятие влажности атмосферного воздуха, способы ее определения.	2	1
	ЛР Изучение свойств газов в изотермическом процессе..		2	
ЛР Определение влажности с помощью психрометра Августа.		2		
<b>Тема 1.5. Термодинамика.</b>	Содержание учебного материала			2
	1.	Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача – способы изменения внутренней энергии. Первое начало термодинамики. Закон сохранения энергии. Второе начало термодинамики. Энтропия.	2	
<b>Основы электродинамики.</b>				
<b>Тема 1.6. Электростатика</b>	Содержание учебного материала			2
	1.	Поле как вид материи. Электрическое поле. Взаимодействие точечных электрических зарядов. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Энергия электрического поля, его потенциал. Разность потенциалов Напряжение.	2	
<b>Тема 1.7. Постоянный ток.</b>	Содержание учебного материала			
	1.	Электрический ток. Сила тока. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Электрическое сопротивление.	2	2
	2.	Последовательное, параллельное и смешанное соединение потребителей. . Мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	2	
	3	Решение задач на последовательное, параллельное и смешанное соединение потребителей. Контрольная работа №1	2	
ЛР Различные соединения потребителей в электрической цепи.		2		

<b>Тема 1.8. <u>Магнитное поле</u></b>	Содержание учебного материала			2
	1.	Взаимосвязь электрического поля и магнитного. Магнитное действие электрического тока. Сила Ампера. Принцип работы двигателя	2	
	2.	Ферромагнетики. Электромагниты. Электромагнитная индукция. Принцип работы генератора,	2	
<b>Колебания и волны.</b>				
<b>Тема 1.9. <u>Механические колебания и волны.</u> <u>Электромагнитные колебания и волны.</u> <u>Световые волны.</u></b>	Содержание учебного материала			2
	1.	Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны. Звуковые волны. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Световые волны.	2	
	<b>ЛР</b> Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний.		2	
<b>Элементы квантовой физики</b>				
<b>Тема 1.10. <u>Физика атома и атомного ядра</u></b>	Содержание учебного материала			1
	1.	Квантовая гипотеза Планка. Модели строения атома. Постулаты Бора. Линейчатый и сплошной спектр. Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер.	2	
	<b>ЛР</b> Изучение спектров с помощью спектроскопа.		2	

<b>РАЗДЕЛ 2 Основы биологии</b>			<b>36/1,0</b>	
<b>Раздел I. Учение о клетке.</b>				
<b>Тема 1.1</b> Химическая организация клетки.	Содержание учебного материала:		1	3
	1.	Неорганические и органические вещества, их роль в клетке.		
	<b>Практическая работа</b> « Структура белковой молекулы».		1	
<b>Тема 1.2.</b> Строение и функции клетки.	Содержание учебного материала:		1	3
	1.	Строение клетки прокариот, эукариот. Вирусы. Строение и функции органоидов клетки эукариот.		

		ЛР «Изучение строения клетки под микроскопом».	1	
<b>Тема 1.3.</b> Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	Содержание учебного материала:		2	2
	1.	Этапы энергетического обмена. Фотосинтез. Биологический синтез белков.		
<b>Раздел II.</b> <b>Размножение и индивидуальное развитие организмов.</b>				
<b>Тема 2.1.</b> Размножение организмов.	Содержание учебного материала:		2	
	1.	Деление клетки. Амитоз. Митоз. Мейоз. Способы размножения.		
<b>Тема 2.2.</b> Индивидуальное развитие организмов.	Содержание учебного материала:			2
	1.	Онтогенез. Эмбриональное, постэмбриональное развитие. Вредное влияние различных факторов на развитие зародыша.	1	
	<b>Практическая работа «Сходство зародышей позвоночных».</b>		1	
<b>Раздел III.</b> <b>Основы генетики и селекции.</b>				
<b>Тема 3.1.</b> Основные понятия и законы генетики.	Содержание учебного материала		1	2
	1.	Предмет и задачи генетики. Основные понятия, методы и законы генетики.		
	<b>Практическая работа «Составление схем скрещивания».</b>		1	
<b>Тема 3.2.</b> Закономерности наследственности и изменчивости.	Содержание учебного материала			2
	1.	Моногибридное и дигибридное скрещивание. Взаимодействие аллелей. Закон Т.Моргана. Решение задач.	1	
	2.	Виды изменчивости. Мутационная и модификационная изменчивость. Вариационный ряд и кривая. Норма реакции. Закон Н.И. Вавилова.	1	
	ЛР «Построение вариационного ряда и кривой».		2	2,3
<b>Тема 3.3.</b> Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.	Содержание учебного материала			2
	1.	Предмет и задачи селекции. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. Основные методы селекции растений, животных и микроорганизмов.	1	
	<b>Практическая работа «Выявление мутагенов в окружающей среде».</b>		1	
<b>Раздел IV.</b> <b>Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение.</b>				
<b>Тема 4.1.</b>	Содержание учебного материала			3

Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.	1.	Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Краткая история развития жизни на Земле.	2	
<b>Тема 4.2.</b> История развития эволюционных идей.	Содержание учебного материала		1	
	1.	Знакомство с эволюционными идеями К.Линнея, Ж.Б.Ламарка, Ч.Дарвина. Вид, его критерии и структура.		
	<b>Практическая работа</b> « Описание видов по критериям».		1	
<b>Тема 4.3.</b> Микроэволюция и макроэволюция.	Содержание учебного материала			2
	1.	Борьба за существование. Естественный отбор. Приспособленность организмов – результат действия естественного отбора. Главные пути и направления эволюции.	2	
	2.	ЛР «Приспособленность организмов к среде».	1	
	<b>Практическая работа</b> « Основные пути эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация».		1	
<b>Раздел V.</b> <b>Происхождение человека.</b>				
<b>Тема 5.1.</b> Антропогенез. Человеческие расы.	Содержание учебного материала			3
	1.	Доказательства происхождения человека Движущие силы антропогенеза. Этапы эволюции человека. Человеческие расы, единство их происхождения.	1	
	<b>Практическая работа</b> «Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека».		1	
<b>Раздел VI.</b> <b>Экосистема</b>				
<b>Тема 6.1.</b> Экология-наука о взаимоотношениях организмов.	Содержание учебного материала			2
	1.	Экологические факторы. Структура биогеоценоза. Цепи питания. Агроценозы. Охрана экосистем.	1	
	<b>Практическая работа</b> «Сравнительная характеристика биогеоценоза и агроценоза».		1	
<b>Тема 6.2.</b> Биосфера-глобальная экосистема. Биосфера и человек	Содержание учебного материала			2
	1.	Биосфера и свойства биомассы. Учение Вернадского о биосфере. круговорот веществ. Биосфера и человек. Ноосфера. Охрана био-сферы и перспективы рационального природопользования.	1	

	<b>Практическая работа « Составление пищевых цепей».</b>		<i>1</i>	
<b>Раздел VII.</b>				
<b>Тема 7.1.</b> Бионика как одно из направлений развития кибернетики.	Содержание учебного материала			<i>2</i>
	1. Примеры использования в хозяйственной деятельности человека морфофункциональных черт организации организмов при создании технических систем в строительстве.		<i>2</i>	
	2. Дифференцированный зачет.(физика+биология)		<i>2</i>	

<b>Раздел 3. Основы химии</b>				
	Содержание учебного материала			<i>2</i>
<b>Тема 2.1. Основные понятия и законы химии.</b>	1. Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Написание химических формул и уравнений.		<i>2</i>	
	<b>Практическое занятие:</b> Изучение классификации химических элементов, понятие изотопов, изобар, изотонов, определение химических формул.		<i>2</i>	<i>2</i>
<b>Тема 2.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.</b>	Содержание учебного материала			<i>2</i>
	<b>ЛР</b> Изучение элементов Периодической таблицы Д.И. Менделеева.		<i>2</i>	
<b>Тема 2.3. Строение вещества.</b>	Содержание учебного материала			<i>1</i>
	1. Ковалентная связь: полярная и неполярная. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.		<i>2</i>	
<b>Тема 2.4. Вода. Растворы.</b>	Содержание учебного материала			<i>2</i>
	<b>Практическое занятие.</b> Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.		<i>2</i>	
<b>Тема 2.5. Химические реакции.</b>	Содержание учебного материала			<i>1</i>
	1. Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.		<i>2</i>	
<b>Тема 2.6. Классификация неорганических</b>	Содержание учебного материала			
	1. Оксиды, кислоты, основания, соли. Водородный показатель pH раствора.		<i>2</i>	

<u>соединений и их свойства</u>				
<b>Тема 2.7. <u>Металлы и неметаллы.</u></b>	Содержание учебного материала			1
	1.	Общие физические и химические свойства металлов. Электрохимический ряд активности элементов.	2	
	2	Общая характеристика главных подгрупп неметаллов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности. Контрольная работа	2	1
	ЛР Распознавание металлов и неметаллов с помощью химических реакций.		2	2
<b>Органическая химия.</b>				
<b>Тема 2.8. <u>Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</u></b>	Содержание учебного материала			1
	1.	Основные положения теории строения органических веществ. Понятие изометрии.	2	
<b>Тема 2.9. <u>Углеводы и их природные источники</u></b>	Содержание учебного материала			1
	1.	Предельные и непредельные углеводороды. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.	2	
	2	Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.	2	1
<b>Тема 2.10. <u>Кислородсодержащие органические соединения</u></b>	Содержание учебного материала			1
	1.	Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры.	2	
<b>Тема 2.11. <u>Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.</u></b>	Содержание учебного материала			2,3
	1	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	2	
	ЛР Изучение азотсодержащих органических соединений.		2	
<b>Тема 2.12. <u>Химия и жизнь. Химия и организм человека. Химия в быту</u></b>	Содержание учебного материала			
	<b>Практическое занятие.</b> Химические элементы в организме человека. Роль химических элементов в жизни растений.		2	2,3
	<b>Практическое занятие.</b> Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.		2	



<b>РАЗДЕЛ 4. Основы экологии</b>			
<b>Введение</b>	Объект изучения экологии — взаимодействие живых систем. История развития и методы экологии. Роль экологии в формировании современной картины мира. Значение экологии в освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.	2	1
<b>Раздел I. Экология как научная дисциплина.</b>			
<b>Тема 1.1</b> Общая экология.	Содержание учебного материала: 1.   Среда обитания и факторы среды. Общие закономерности действия факторов среды на организм. Популяция. Экосистема. Биосфера.	2	1
<b>Тема 1.2.</b> Социальная экология.	Содержание учебного материала: 1.   Предмет изучения социальной экологии. Среда, окружающая человека, ее специфика и состояние. Понятие «загрязнение среды».	2	1
<b>Тема 1.3.</b> Прикладная экология.	Содержание учебного материала: 1.   Экологические проблемы: региональные и глобальные. Причины возникновения глобальных экологических проблем.	1	1
	<b>Практическая работа</b> «Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах местности, окружающей обучающегося».	1	2
<b>Раздел II. Среда обитания человека и экологическая безопасность.</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Среда обитания человека.	Содержание учебного материала: 1.   Окружающая человека среда и ее компоненты. Естественная и искусственная среды обитания человека. Социальная среда.	2	1
	<b>Тема 2.2.</b> Городская среда.	Содержание учебного материала: 1.   Городская квартира и требования к ее экологической безопасности. Шум и вибрация в городских условиях. Влияние шума и вибрации на здоровье городского человека. 2.   Экологические вопросы строительства в городе. Материалы, используемые в строительстве жилых домов и нежилых помещений, их экологическая безопасность. Контроль за качеством строительства.	2
<b>Тема 2.3.</b> Сельская среда.	<b>Практическая работа</b> «Описание жилища человека как искусственной экосистемы».	1	2
	Содержание учебного материала 1.   Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности. Сельское	2	1

		хозяйство и его экологические проблемы.		
<b>Раздел III.</b>				
<b>Концепция устойчивого развития.</b>				
<b>Тема 3.1</b> Возникновение концепции устойчивого развития.	Содержание учебного материала:		2	1
	1.	Глобальные экологические проблемы и способы их решения. Возникновение экологических понятий «устойчивость» и «устойчивое развитие».		
<b>Тема 3.2.</b> Устойчивость и развитие.	Содержание учебного материала:			
	1.	Способы решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие». Экологический след и индекс человеческого развития.	3	
	<b>Практическая работа</b> «Решение экологических задач на устойчивость и развитие».		1	2
<b>Раздел IV.</b>				
<b>Охрана природы.</b>				
<b>Тема 4.1</b> Природоохранная деятельность.	Содержание учебного материала:			
	1.	История охраны природы в России. Типы организаций, способствующих охране природы. Особо охраняемые природные территории и их законодательный статус.	2	1
	2.	Семинар «Экологические кризисы и экологические ситуации. Экологические проблемы России».	2	
<b>Тема 4.2.</b> Природные ресурсы и их охрана.	Содержание учебного материала:			
	1.	Природно-территориальные аспекты экологических проблем. Природные ресурсы и способы их охраны. Охрана лесных ресурсов в России. Возможности управления экологическими системами.	1	
	<b>Практическая работа</b> «Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистемы».		1	2
		Дифференцированный зачёт( химия+экология)	2	

## 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:

**Титов С. А.** Естествознание. 10 класс: учебник / С. А. Титов. – Москва: Дрофа, 2017.- 348 с. – 50 экз.

**Титов С. А.** Естествознание. 11 класс: учебник / С. А. Титов. – Москва: Дрофа, 2018.-416 с. – 50 экз.

**Саенко О.Е.** Естествознание: учебное пособие/О. Е. Саенко, Т. П. Трушина, О. В. Логвиненко. — Москва: КноРус, 2018. — 214 с. — Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО

**Трушина Т. П.** Естествознание : учебное пособие / Т.П. Трушина, О.Е. Саенко, О.В. Арутюнян. — Москва: КноРус, 2017. — Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО

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

**Гальперин М. В.** Общая экология: Уч. / Гальперин М. В. - Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 336 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

### **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>	<p><b>Входной контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования по основополагающим понятиям.</li> </ul> <p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного и письменного опроса;</li> <li>- тестирования по темам;</li> <li>- лабораторных работ</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовых контрольных работ по разделам дисциплины;</li> <li>промежуточных дифференцированн</li> </ul>
	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>	
	<p>Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики.</p> <p>Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения.</p> <p>Наблюдение относительности механического движения.</p> <p>Формулирование закона сложения скоростей.</p> <p>Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности.</p> <p>Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности.</p>	
Динамика	<p>Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета.</p> <p>Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел.</p> <p>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>	
	Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их	
Законы сохранения в механике		

	<p>взаимодействиях  Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.  Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.  Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности</p>	<p>ых зачетов</p> <p><b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета.</p> <p><b>Оценка:</b>  - результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях</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.  Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.  Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.  Измерение влажности воздуха</p>	
Термодинамика	<p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.  Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.  Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики.  Объяснение принципов действия тепловых машин</p>	
	<p><i>Основы электродинамики</i></p>	
Электростатика	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.  Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов.  Измерение разности потенциалов.  Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов.  Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле</p>	
Постоянный ток	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.  Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров</p>	
Магнитное поле	<p>Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей.  Формулирование правила левой руки для определения</p>	

	<p>направления силы Ампера.          Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя.          Исследование явления электромагнитной индукции</p>	
	<i>Колебания и волны</i>	
Механические колебания и волны	<p>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</p>	
Электромагнитные колебания и волны	<p>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</p>	
Световые волны	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света.</p>	
	<i>Элементы квантовой физики</i>	
Квантовые свойства света	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте</p>	
Физика атома	<p>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</p>	
Физика атомного ядра и элементарных частиц	<p>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</p>	
	<b>ХИМИЯ</b>	
Введение	<p>Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира.          Характеристика химии как производительной силы общества</p>	<p><b>Входной контроль в форме:</b>          - тестирования по</p>

<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>основополагающим понятиям.</p> <p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного и письменного опроса;</li> <li>- практических работ;</li> <li>- тестирования по темам;</li> <li>- лабораторных работ</li> </ul>
<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. Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева</p>	<p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольных работ по разделам дисциплины;</li> <li>промежуточных дифференцированных зачетов</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль в форме</b></p>
<p>Основные теории Химии</p>	<p>Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. 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>дифференцированного зачета.</p> <p><b>Оценка:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях</li> </ul>
<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 символика. 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>БИОЛОГИЯ</b>		
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей	<b>Входной контроль в форме:</b> - тестирования по основополагающим понятиям. <b>Текущий контроль в форме:</b> - устного и письменного опроса; - практических работ; - тестирования по темам; - лабораторных работ
Клетка	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке. Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам	- лабораторных работ <b>Рубежный контроль в форме:</b> - контрольных работ по разделам
Организм	Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека. Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов.	

	Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи. Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого	дисциплины; промежуточных дифференцированных зачетов <b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета. <b>Оценка:</b> - результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях
Вид	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле. Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию. 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. Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас	
Экосистемы	Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы. Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем. Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране	

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся	Формы контроля
Введение	Знакомство с объектом изучения экологии. Определение роли экологии в формировании современной картины мира. Демонстрация значения экологии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.	Устный опрос
<b>1. ЭКОЛОГИЯ КАК НАУЧНАЯ ДИСЦИПЛИНА</b>		
Общая экология	Умение выявлять общие закономерности действия факторов среды на организм. Получение представлений о популяции, экосистеме, биосфере.	Устный опрос Тестирование
Социальная экология	Знакомство с предметом изучения социальной экологии. Умение выделять основные черты среды, окружающей	Устный опрос Тест
Прикладная экология	Умение выявлять региональные экологические проблемы и указывать причины их возникновения, а также возможные пути снижения последствий на окружающую среду.	Контрольная работа
<b>2. СРЕДА ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>		
Среда обитания человека	Овладение знаниями об особенностях среды обитания человека и ее основных компонентов. Умение формировать собственную позицию по отношению к сведениям, касающимся понятия «комфорт среды обитания человека», полу-чаемым из разных источников, включая рекламу. Знание основных экологических требований к компонентам.	Устный опрос

Городская среда	Знакомство с характеристиками городской квартиры как основного экотопа современного человека. Умение определять экологические параметры современного человеческого жилища. Знание экологических требований к уровню шума, вибрации, организации строительства жилых и нежилых помещений, автомобильных дорог.	Оформление презентаций Проверочная работа
Сельская среда	Знание основных экологических характеристик среды обитания человека в условиях сельской местности.	Тестирование
<b>3. КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ</b>		
Возникновение концепции устойчивого развития	Знание основных положений концепции устойчивого развития и причин ее возникновения. Умение формировать собственную позицию по отношению к сведениям, касающимся понятия «устойчивое развитие».	Устный опрос Оформление презентаций
Устойчивость и развитие	Знание основных способов решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие». Умение различать экономическую, социальную, культурную и экологическую устойчивость. Умение вычислять индекс человеческого развития по отношению к окружающей среде.	Проверочная работа
<b>4. ОХРАНА ПРИРОДЫ</b>		
Природоохранная деятельность	Знание истории охраны природы в России и основных типов организаций, способствующих охране природы. Умение определять состояние экологической ситуации окружающей местности и предлагать возможные пути снижения	Устный опрос Оформление презентаций
Природные ресурсы и их охрана	Умение пользоваться основными методами научного познания: описанием, измерением, наблюдением — для оценки состояния окружающей среды и ее потребности в охране.	Контрольная работа