**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД. 11 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

для специальности

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям**)**

*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

**СОДЕРЖАНИЕ стр.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Пояснительная записка.........................................................................................62.Общая характеристика учебной дисциплины «ОУД.11 Естествознание» ...73.Место учебной дисциплины в учебном плане……………………………….104.Результаты освоения учебной дисциплины………………………………….105. Структура и содержание учебной дисциплины……………………………..136.Тематический план учебной дисциплины «ОУД.11 Естествознание»……..147.Содержание учебной дисциплины «ОУД.11 Естествознание»…………….168. Условия реализации программы учебной дисциплины «ОУД.11Естествознание»……………………………………………………….29 |  |

9.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины……………30

**1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.11 Естествознание предназначена для изучения естествознания в филиале СамГУПС в г. Ртищево, реализующем образовательную программу среднего общего образования СПО на базе основного общего образования, при подготовке специалистов 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям). Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Естествознание», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы ОУД.11 Естествознание направлено на достижение следующих целей:

• освоение знаний о современной естественнонаучной 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 естественнонаучного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации;

• воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;

• применение естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

Рабочая программа может быть использована для изучения дисциплины «Естествознание» в других профессиональных образовательных организациях.

**2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОУД.11 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»**

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. 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 естественнонаучной сущности — закон успеха. Естествознание — неотъемлемая составляющая культуры: определяя мировоззрение человека, оно проникает и в гуманитарную сферу, и в общественную жизнь. Рациональный естественнонаучный метод, сформировавшийся в рамках естественных наук, образует естественнонаучную 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.

Рабочая программа учебной дисциплины«Естествознание» содержит три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью — «Физика», «Химия», «Биология» — что не нарушает логику естественнонаучного образования студентов.

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 особое внимание обучающихсяобращается на жизненно важные объекты природы и состояние организма человека. Гидросфера, атмосфера и биосфера рассматриваются не только относительно их химического состава и свойств, но и их функций и значения для жизнедеятельности людей: это содержание, освещающее роль важнейших химических элементов в организме человека, вопросы охраны здоровья, профилактики заболеваний и вредных привычек, последствий изменения среды обитания человека для человеческой цивилизации.Заметное место в содержании учебной дисциплины занимает учебный материал, не только формирующий естественнонаучную картину мира у студентов, но и раскрывающий практическое значение естественнонаучных знаний во всех сферах жизни современного общества, в том числе в гуманитарной сфере.

В целом учебная дисциплина «Естествознание», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественнонаучную картину мира, пробудить у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Интегрированное содержание учебной дисциплины позволяет преподавателям физики, химии и биологии совместно организовать изучение естествознания и использовать частные методики преподавания предмета.

Изучение учебной дисциплины по выбору «Естествознание» завершается подведением итогов в форме **дифференцированного зачета** в рамках промежуточной аттестации студентов.

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

Учебная дисциплина «ОУД.11 Естествознание» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

**4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебной дисциплины «ОУД.11 Естествознание» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• личностных:

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

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

3. 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;

4. умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;

5.готовность самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания с использованием для этого доступных источников информации;

6. умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

7. умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

• метапредметных:

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

2. применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественнонаучной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

3. умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;

4. умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

• предметных:

1. сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

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

3.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;

4.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;

5.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;

6. 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.

**личностных, осваиваемых в рамках программы воспитания (ЛР):**

1.проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций;

2.проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»;

3. приобретение обучающимися социально значимых знаний о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.

4. получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности;

5.осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

**5.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем****часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **108** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **108** |
| в том числе: |
| практические занятия  | **26** |
| Лекционные занятия  | **82** |
| **Промежуточная аттестация в форме *дифференцированного зачёта в I и II семестре*** |

## 6.Тематический план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Максимальная учебная нагрузка | Количество часов при очной форме обучения |
| Всего  | Практическиезанятия |
| Введение  | 2 | 2 |  |
| I.ФИЗИКА | 50 | 42 | 8 |
|  Механика  | 16 | 12 | 4 |
| Кинематика | 6 | 6 | 2 |
| Динамика | 4 |  | 2 |
| Законы сохранения в механике | 8 | 6 |  |
| Основы молекулярной физики и термодинамики | 8 | 6 | 2 |
| Молекулярная физика |  6 | 2 | 2 |
| Термодинамика | 4 | 2 |  |
| Основы электродинамики | 10 | 8 | 2 |
| Электростатика | 4 | 2 |  |
| Постоянный ток | 8 | 2 | 2 |
| Магнитное поле | 4 | 2 |  |
|  Колебания и волны | 10 | 10 |  |
| Механические колебания и волны | 4 | 2 |  |
| Электромагнитные колебания и волны | 6 | 2 |  |
| Световые волны | 4 | 2 |  |
| Линзы | 4 | 2 |  |
|  Элементы квантовой физики | 10 | 10 |  |
| Квантовые свойства света | 2 | 4 |  |
| Физика атома | 4 | 2 |  |
| Физика атомного ядра и элементарных частиц | 2 | 4 |  |
| Вселенная и ее эволюция | 4 | 4 |  |
| II. ХИМИЯ |  |  |  |
| **Введение** | **2** | **2** |  |
| **Общая и неорганическая химия** | **16** | **16** |  |
| Основные понятия и законы химии | 2 | 2 |  |
| Периодический закон и ПСХЭ Д.И.Менделеева | 2 | 2 |  |
| Строение вещества | 2 | 2 |  |
| Вода.Растворы | 2 | 2 |  |
| Химические реакции | 2 | 2 |  |
| Классификация неорганических соединений и их свойства | 2 | 2 |  |
| Понятие о гидролизе солей | 2 | 2 |  |
| Металлы и неметаллы | 2 | 2 |  |
| **Органическая химия** | **22** | **18** | **4** |
| Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений | 2 | 2 |  |
| Углеводороды и их природные источники | 2 | 2 |  |
| Кислородсодержащие органические соединения | 2 | 2 |  |
| Азотсодержащие органические соединения. Полимеры | 12 | 8 | 4 |
| Химия и жизнь | 4 | 4 |  |
| III. БИОЛОГИЯ  | **28** | **20** | **8** |
| Биология – совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии | 2 | 2 |  |
| Клетка | 6 | 4 | 2 |
| Организм | 8 | 6 | 2 |
| Вид | 6 | 4 | 2 |
| Экосистемы | 6 | 4 | 2 |
| Дифференцированный зачёт | **2** | **2** |  |
| Всего: | **108** | **82** | **26** |

**7. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФИЗИКА**

***Введение***

 Физика – фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости.

 Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Естественнонаучная картина мира и ее важнейшие составляющие.

 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. 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 и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.

 ***Демонстрации***

Относительность механического движения.

Виды механического движения.

Инертность тел.

Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело.

Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.

Невесомость.

Реактивное движение.

Изменение энергии при совершении работы.

***Практическое занятие №1***

Скатывание тела по наклонной плоскости

***Практическое занятие №2***

Неупругий удар двух тел

***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. Изопроцессы и их графики. Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений.

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

 ***Демонстрации***

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

 ***Практическое занятие №3***

Измерение влажности воздуха

 ***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. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.

***Магнитное поле.*** Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Сила Лоренца.

 ***Демонстрации***

Электризация тел.

Взаимодействие заряженных тел.

Нагревание проводников с током.

Опыт Эрстеда.

Взаимодействие проводников с током.

Действие магнитного поля на проводник с током.

 ***Практическое занятие №4***

Закон Ома для участка цепи

 ***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.

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

***Световые волны.*** Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света.

***Линзы.*** Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

 ***Демонстрации***

Колебания математического и пружинного маятников.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь.

Разложение белого света в спектр.

Интерференция и дифракция света.

Отражение и преломление света.

Оптические приборы.

***Элементы квантовой физики.***

***Квантовые свойства света.***  Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотон. Давление света.

***Физика атома.*** Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантовая энергия.

***Физика атомного ядра и элементарных частиц.*** Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект массы атомного ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы.

 ***Демонстрации***

Фотоэффект.

Фотоэлемент.

Излучение лазера.

***Вселенная и ее эволюция.***

Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной.

**ХИМИЯ**

**ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

***Введение***

Химическая картина мира как составная часть естественнонаучной картины мира.

Роль химии в жизни современного общества.

Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.

***Основные понятия и законы химии***

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

***Демонстрации***

Набор моделей атомов и молекул.

Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул.

Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.

Количественные изменения в химии как частный случай законов перехода количественных изменений в качественные. М.В.Ломоносов — «первый русский университет».

Иллюстрации закона сохранения массы 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.

Д.И.Менделеев об образовании и государственной политике.

***Демонстрация***

Различные формы Периодической системы химических элементов

Д. И. Менделеева.

***Строение вещества***

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

***Демонстрация***

Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.

***Вода. Растворы***

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. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, перенасыщенные растворы. Массовая доля растворенного вещества.

***Демонстрация***

Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание.

***Химические реакции****.* Понятие о химической реакции. Типы химических реакций.

Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.

***Демонстрация***

Химические реакции с выделением теплоты.

***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 рН раствора.

***Металлы. Неметаллы.*** Общие физические и химические свойства металлов. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов.Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.Неметаллы и их соединениякак составная часть средств изобразительного искусства.

***Демонстрации***

Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), растворами кислот и щелочей.

Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде.

Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью.

Восстановительные свойства металлов.

**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.

***Демонстрации***

Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой.

Качественная реакция на глицерин.

Цветные реакции белков.

***Пластмассы и волокна****.* Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна.

Применение полимеров в прикладном и классическом изобразительном искусстве.

***Демонстрация***

Различные виды пластмасс и волокон.

***Практическое занятие №1***

Химические свойства уксусной кислоты, взаимодействие с индикаторами, металлами, основаниями и основными оксидами

***Практическое занятие № 2***

Ознакомление с синтетическими и искусственными полимерами

***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.

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

**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.

***Демонстрации***

Уровни организации жизни.

Методы познания живой природы.

***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.

***Демонстрации***

Строение молекулы белка.

Строение молекулы ДНК.

Строение клетки.

Строение клеток прокариот и эукариот.

Строение вируса.

***Практическое занятие №3***

Сравнение клеток растений и животных

***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 размноженияорганизмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.

Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном 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. Сцепленное с полом наследование. 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.

***Демонстрации***

Обмен веществ и превращения энергии в клетке.

Деление клетки (митоз, мейоз).

Способы бесполого размножения.

Оплодотворение у растений и животных.

Индивидуальное развитие организма.

Наследственные болезни человека.

Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность.

Мутации.

Модификационная изменчивость.

Центры многообразия и происхождения культурных растений.

Искусственный отбор.

Исследования в области биотехнологии.

***Практическое занятие №4***

Решение элементарных генетических задач

***Вид***

Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественнонаучной 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.

***Демонстрации***

Критерии вида.

Популяция — структурная единица вида, единица эволюции.

Движущие силы эволюции.

Возникновение и многообразие приспособлений у организмов.

Редкие и исчезающие виды.

Движущие силы антропогенеза.

Происхождение человека и человеческих рас.

***Практическое занятие №5***

Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека

***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(агроценозов).

***Демонстрации***

Экологические факторы и их влияние на организмы.

Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз.

Ярусность растительного сообщества.

Круговорот углерода в биосфере.

Заповедники и заказники России.

**Экскурсии**

Многообразие видов. Сезонные изменения в природе (окрестности профессиональной образовательной организации).

Естественные и искусственные экосистемы (окрестности профессиональной образовательной организации).

***Практическое занятие №6***

Составление схем передачи веществ и энергии

**ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ**

**И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**

•Материя, формы ее движения и существования.

• Первый русский академик М. В. Ломоносов.• Искусство и процесс познания.

• Физика и музыкальное искусство.

• Цветомузыка.

• Физика в современном цирке.

• Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.

• Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.

• Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.

• Охрана окружающей среды от химического загрязнения.

• Растворы вокруг нас.

• Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.

• История возникновения и развития органической химии.

• Углеводы и их роль в живой природе.

• Жиры как продукт питания и химическое сырье.

• Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.

• Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.

• Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.

• Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.

• В. И. Вернадский и его учение о биосфере.

• История и развитие знаний о клетке.

• Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.

• Популяция как единица биологической эволюции.

• Современные взгляды на биологическую эволюцию.

• Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.

• Современные методы исследования клетки.

• Среды обитания организмов: причины разнообразия.

**8. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ**

**ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.11 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОУД.11 Естествознание имеются учебные кабинеты по физике, химии, биологии.

Оборудование кабинетов и рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся – 30;

- рабочее место преподавателя -1.

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

В кабинетах имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участниками образовательного процесса используется визуальная информацияпо физике, химии и биологии, демонстрируются презентации и видеоматериалы.

В составе учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Естествознание» имеются:

• наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых в области естествознания;

• информационно-коммуникационные средства;

• экранно-звуковые пособия;

• технические средства обучения;

• демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);

• лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);

• вспомогательное оборудование;

• библиотечный фонд.

В библиотечном фонде имеются учебники, справочно-информационные издания, научно-популярные журналы и другая литература, которая обеспечивает освоение учебной дисциплины «Естествознание».

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Естествознание» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по естествознанию, включая физику, химию, биологию, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным учебникам, книгам, практикумам, тестам, журналам ресурсов библиотеки).

**9. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ**

**УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов(на уровне учебных действий)** |
| **ФИЗИКА** |
| Введение  | Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнение собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.  |
| Кинематика  | 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 и равномерного движения тела по окружности. |
| Динамика  | 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.Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач. |
| Законы сохранения в механике | Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тел в гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности. |
| Молекулярная физика | 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 энергиитеплового движения молекул по известной температуре вещества.Измерение влажности воздуха |
| Термодинамика  | 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 |
| Электростатика  | 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 |
| 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 |
| Механические колебания и волны  | Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорениясвободного 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.Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы |
| 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 успехав любом виде практической деятельности |
| Вселенная и ее эволюция | Объяснение модели расширяющейся Вселенной |
| **ХИМИЯ** |
| Введение | Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественнонаучную картину мира.Характеристика химии как производительной силы общества |
| Основные понятия и законы химии | Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «функциональная группа», «изомерия».Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.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 |
| Основные теории химии | Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойстввеществ от их состава и строения кристаллических решеток.Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классоворганических соединений |
| Важнейшие вещества и материалы | Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе — общих физических и химических свойств металлов и неметаллов.Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов.Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений.Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), 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 |
| **БИОЛОГИЯ** |
| Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии | Знакомство с объектами изучения биологии.Выявление роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и практической деятельности людей |
| Клетка | Знакомство с клеточной теорией строения организмов.Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке.Знание строения клеток по результатам работы со световыммикроскопом.Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам |
| 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 |
| 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 — агроэкосистемот природных (естественных)Получение представления о схеме экосистемы на примеребиосферы.Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране |