государственное бюджетное профессиональное общеобразовательное учреждение Ростовской области

«Ростовский - на - Дону железнодорожный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**общеобразовательной УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУДБ.09 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

**профессия 43.01.06 «Проводник на железнодорожном транспорте»**

г. Ростов-на-Дону

2021 г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным стандартом среднего профессионального образования по профессии 43.01.06 «Проводник на железнодорожном транспорте», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 02.08.2013г. № 727, на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования и получение среднего общего образования (Протокол №3 от 21 июля 2015 г ФГАУ «ФИРО»).

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «Ростовский-на-Дону железнодорожный техникум»

Разработчики:

Блудилина Л.В., преподаватель химии, биологии высшей категории

Чернышова А.А., преподаватель физики высшей категории

Одобрено на заседании методической комиссии

Общеобразовательных дисциплин

Протокол №

от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021

Председатель МК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л. В. Блудилина

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 36 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 38 |

1. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В

ДРУГИХ ОПОП 44

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1 Область применения рабочей программы**

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» предна­значена для изучения естествознания в профессиональных образовательных орга­низациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования, при подготовке квалифициро­ванных рабочих.

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 Примерной основной образовательной программы среднего общего образования одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2̸ 16-з).

* 1. **Место учебной дисциплины в учебном плане**

Учебная дисциплина «Естествознание» является учебным предметом предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образователь­ную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Естествознание» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС). Шифр ОУДБ.08.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Содержание программы «Естествознание» направлено на достижение следующих

**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.

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

**личностных:**

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

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

- 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;

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

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

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

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

**метапредметных:**

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

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

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

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

**предметных:**

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

- 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 с критериями с определенной системой ценностей.

- 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 естественно-научные 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 естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достовер­ности полученных результатов;

- 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.

**1.4 Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины**

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» составляет: 270 часов, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 180 час, внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 90 часов.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготов­ки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС).

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.

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 целом учебная дисциплина «Естествознание», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сфор­мировать у обучающихся целостную естественно-научную 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, используя имеющиеся частные методики преподавания предмета.

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

**2.1Тематическое планирование.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Количество часов | | |
| Макс. | Сам. | Ауд. |
|  | **Физика** |  |  |  |
| 1. | **Введение** | 2 | 1 | 1 |
| 2. | **Раздел 1. Механика** | 24 | 8 | 16 |
| Тема 1.1. Кинематика | 9 | 3 | 5 |
| Тема 1.2. Динамика | 8 | 3 | 5 |
| Тема 1.3. Законы сохранения в механике. | 7 | 2 | 4 |
| Контрольные работы |  |  | 2 |
| 3. | **Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики** | 19 | 6 | 13 |
| Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. | 12 | 4 | 8 |
| Тема 2.2. Основы термодинамики. | 7 | 2 | 4 |
| Контрольные работы |  |  | 1 |
| 4. | **Раздел 3. Основы электродинамики** | 29 | 10 | 19 |
| Тема 3.1. Электростатика | 8 | 3 | 5 |
| Тема 3.2. Постоянный ток. | 9 | 3 | 6 |
| Тема 3.3. Магнитное поле. | 12 | 4 | 7 |
| Контрольные работы |  |  | 1 |
| 5. | **Раздел 4. Колебания и волны** | 24 | 8 | 16 |
| Тема 4.1. Механические колебания и волны. | 8 | 3 | 4 |
| Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны | 7 | 2 | 5 |
| Тема 4.3. Световые волны | 9 | 3 | 5 |
| Контрольные работы |  |  | 2 |
| 6. | **Раздел 5. Элементы квантовой физики** | 18 | 6 | 12 |
| Тема 5.1. Квантовые свойства света. | 2 | 1 | 1 |
| Тема 5.2. Физика атома. | 6 | 2 | 4 |
| Тема 5.3. Физика атомного ядра и элементарных частиц. | 10 | 3 | 6 |
| Контрольные работы |  |  | 1 |
| 7. | **Раздел 6. Вселенная и ее эволюция** | 7 | 2 | 5 |
| Тема 6.1. Строение и развитие Вселенной | 3 | 1 | 2 |
| Тема 6.2. Происхождение Солнечной системы. | 4 | 1 | 3 |
|  | **ИТОГО** | **123** | **41** | **82** |
|  | **Химия** |  |  |  |
|  | **Раздел 1. Общая и неорганическая химия** | 47 | 16 | 31 |
|  | **Тема 1.1**. Основные понятия и законы химии | 8 | 3 | 4 |
|  | Диагностическая контрольная работа |  |  | 1 |
|  | **Тема 1.2.** Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева | 6 | 2 | 3 |
|  | Контрольная работа |  |  | 1 |
|  | **Тема 1.3.** Строение вещества | 3 | 1 | 2 |
|  | **Тема 1.4.** Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация | 6 | 2 | 4 |
|  | **Тема 1.5.** Химические реакции | 9 | 3 | 5 |
|  | Контрольная работа |  |  | 1 |
|  | **Тема 1.6.** Неорганические соединения.  Классификация неорганических соединений. | 6 | 2 | 4 |
|  | **Тема 1.7.** Металлы и неметаллы | 9 | 3 | 5 |
|  | Контрольная работа |  |  | 1 |
|  | **Раздел 2.Органическая химия** | 27 | 9 | 18 |
|  | **Тема 2.1.** Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений | 3 | 1 | 2 |
|  | **Тема 2.2.** Углеводороды и их природные источники | 6 | 2 | 3 |
|  | Контрольная работа |  |  | 1 |
|  | **Тема 2.3.** Кислородосодержащие органические соединения | 6 | 2 | 4 |
|  | **Тема 2.4.** Азотосодержащие органические  соединения | 6 | 2 | 3 |
|  | Контрольная работа |  |  | 1 |
|  | **Тема 2.5.** Химия и жизнь | 6 | 2 | 4 |
|  | **ИТОГО** | **74** | **25** | **49** |
|  | **Биология** |  |  |  |
|  | **Тема 1.1**. Биология - совокупность наук о живой | 3 | 1 | 2 |
|  | природе |  |  |  |
|  | **Тема 1.2.** Клетка | 20 | 7 | 12 |
|  | Контрольная работа |  |  | 1 |
|  | **Тема 1.3.** Организм | 18 | 6 | 11 |
|  | Контрольная работа |  |  | 1 |
|  | **Тема 1.4.** Вид | 18 | 6 | 1 |
|  | Контрольная работа |  |  | 1 |
|  | **Тема 1.5.** Экосистема | 15 | 5 | 10 |
|  | **ИТОГО** | **74** | **25** | **49** |
|  | **Всего:** | **270** | **90** | **180** |

* 1. **Содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и**  **практические работы, самостоятельная работа**  **обучающихся, курсовая работа** | | | **Объем часов** | **Уровень**  **освоения** |
|  | **ФИЗИКА** | | |  |  |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | | | **1** |  |
| **Содержание теоретических занятий** | | |
|  | 1. | Физика – фундаментальная наука о природе. Становление физики как науки | | 1 | 1 |
|  | **Самостоятельная работа** | |  |
|  | 1) Работа с учебной литературой.  2) Составление таблицы «Основные единицы СИ» (определения, обозначения, физические величины, к которым они относятся, а также краткое обоснование их происхождения).  3)Подготовка тезисов сообщения «Метрические системы».  4) Эссе на тему «Физика в моей профессии». | | **1** |
| **Раздел 1. Механика** |  | | | **16** |  |
| **Тема 1.1. Кинематика** | **Содержание учебного материала** | | | **6** |  |
| **Содержание теоретических занятий** | | |
| 1. | Механическое движение. Характеристики механического движения. | | 1 | 2 |
| 2. | Виды механического движения и их графическое описание. | | 1 |
| 3. | Свободное падение. | | 1 |
| 4. | Равномерное движение по окружности. | | 1 |
| **Практические занятия** | | |  |
| 1. | Практическое занятие №1 Решение задач: Кинематика. | | 1 |
| **Контрольные работы** | | |  |
| 1. | Диагностическая работа. | | 1 |
| **Самостоятельная работа** | | | 3 |
| 1) Работа с учебной литературой.  2) Решить кроссворд «Физические величины»  Решить кроссворд «Свободное падение тел»  3) Решить качественные, расчетно-логические и графические задачи по теме «Различные виды механического движения».  Составление сравнительной таблицы скоростей в природе и технике.  4) По выбору:  Разработать доклад по темам «Галилео Галилей-основатель естествознания», «Значение открытий Галилея»  5) Сообщение о биографии Галилео Галилея и Исаака Ньютона. | | |  |
| **Тема 1.2. Динамика.** | **Содержание учебного материала** | | | **5** |  |
| **Содержание теоретических занятий** | | |
| 1. | | Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы Ньютона. | 1 | 2 |
| 2. | | Силы в природе. Способы измерения сил. | 1 |
| 3. | | Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. | 1 |
|  | | **Лабораторные работы** |  |
| 1. | | Лабораторная работа №1: «Исследование зависимости силы трения от массы тела» | 1 |
|  | | **Практические занятия** |  |
| 1. | | Практическое занятие № 2 Решение задач: Динамика. | 1 |
|  | | **Самостоятельная работа** |  |
|  | | 1) Работа с учебной литературой.  2) Заполнить таблицу «Силы в механике»  3) Решить задачи по теме «Законы механики Ньютона»  4) Разработать доклад по теме – «Исаак Ньютона - создатель классической физики» | **3** |
| **Тема 1.3. Законы сохранения в механике.** | **Содержание учебного материала** | | | **5** |  |
| **Содержание теоретических занятий** | | |
| 1. | | Импульс тела. Закон сохранения импульса. | 1 | 2 |
| 2. | | Работа силы. Мощность. | 1 |
| 3. | | Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии. | 1 |
|  | | **Практические занятия** |  |
| 1. | | Практическое занятие №3 Решение задач: Законы сохранения в механике. | 1 |
|  | | **Контрольные работы** |  |
| 1. | | Контрольная работа № 1 по теме: «Механика». | 1 |
|  | | **Самостоятельная работа** | **2** |
|  | | 1) Работа с учебной литературой.  2) Решить задачи по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса».  3) Выполнить презентацию «Законы сохранения в механике». |  |
| **Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики** | | | | **13** |  |
| **Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.**  **Идеальный газ.** |  | | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| **Содержание теоретических занятий** |
| 1. | | Атомистическая теория строения вещества. Размеры и масса молекул и атомов. | 1 | 2 |
| 2. | | Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. | 1 |
| 3. | | Температура и ее измерение. | 1 |
| 4. | | Изопроцессы и их графики | 1 |
| 5. | | Агрегатные состояния вещества. | 1 |
| 6. | | Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. | 1 |
| 7. | | Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы. | 1 |
|  | | **Практические занятия** |  |
| 1. | | Практическое занятие № 4 Решение задач: Молекулярная физика. | 1 |
|  | | **Самостоятельная работа** |  |
|  | | 1) Работа с учебной литературой.  2) Решить кроссворд « Строение вещества»  3) Заполнить таблицу «Агрегатные состояния вещества»  4) Решить задачи по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».  5)Подготовка сообщения по теме «Особенности методов исследований в молекулярной физике». | **4** |
| **Тема 2.2. Основы термодинамики.** |  | | **Содержание учебного материала** | **5** |  |
| **Содержание теоретических занятий** |
| 1. | | Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. | 1 | 2 |
| 2. | | Первый и второй законы термодинамики. | 1 |
| 3. | | Тепловые машины и их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин. | 1 |
|  | | **Практические занятия** |  |
| 1. | | Практическое занятие № 5 Решение задач: Термодинамика. | 1 |
|  | | **Контрольные работы** |  |
| 1. | | Контрольная работа № 2 по теме: «Основы молекулярной физики и термодинамики» | 1 |
|  | | **Самостоятельная работа** |  |
|  | | 1) Работа с учебной литературой.  2) Решить качественные, расчетно-логические и графические задачи по теме «Основы термодинамики»  3) По выбору:  Разработать реферат или презентацию по темам «Виды тепловых двигателей», «Проблемы экологии связанные с использованием тепловых машин», «Современные проблемы теплотехники», «Реактивные двигатели и основы тепловой машины». | **2** |
| **Раздел 3. Основы электродинамики** | | | | **19** |  |
| **Тема 3.1. Электростатика**. |  | | **Содержание учебного материала** | **5** |  |
| **Содержание теоретических занятий** |
| 1. | | Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. | 1 | 2 |
| 2. | | Электрическое поле, его основные характеристики и связь между ними | 1 |
| 3. | | Проводники и изоляторы в электрическом поле. | 1 |
| 4. | | Электрическая емкость конденсатора. Энергия электрического поля. | 1 |
|  | | **Практические занятия** |  |
| 1. | | Практическое занятие №6 Решение задач: Электростатика. | 1 |
|  | | **Самостоятельная работа** |  |
|  | | 1) Работа с учебной литературой.  2) По выбору:  Разработать доклад по теме «История развития представлений о природе электричества», «Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия», «Молния – газовый разряд в природных условиях».  3) Решить задачи по темам «Закон Кулона», «Напряженность электрического поля», «Потенциал электрического поля», «Электроемкость. Конденсаторы».  4)Заполнение таблицы физических величин, используемых в электростатике. | **3** |
| **Тема 3.2. Постоянный ток.** |  | | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| **Содержание теоретических занятий** |
| 1. | | Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. | 1 | 2 |
| 2. | | Закон Ома для участка и полной электрической цепи. | 1 |
| 3. | | Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля — Ленца. | 1 |
| 4. | | Электрический ток в различных средах. | 1 |
|  | | **Лабораторные работы** |  |
| 1. | | Лабораторная работа № 2: «Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках». | 1 |
|  | | **Практические занятия** |  |
| 1. | | Практическое занятие № 7 Решение задач: Постоянный ток. | 1 |
|  | | **Самостоятельная работа** |  |
|  | | 1) Работа с учебной литературой.  2) Решить задачи по темам «Закон Ома для участка цепи», «Закон Джоуля – Ленца», «Закон Ома для полной цепи»  3) Разработать реферат или презентацию по теме «Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости». | **3** |
| **Тема 3.3. Магнитное поле.** |  | | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| **Содержание теоретических занятий** |
| 1. | | Магнитное поле и его основные характеристики. | 1 | 2 |
| 2. | | Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. | 1 |
| 3. | | Электродвигатель | 1 |
| 4. | | Сила Лоренца | 1 |
| 5. | | Явление электромагнитной индукции. | 1 |
| 6. | | Самоиндукция. Энергия магнитного поля. | 1 |
|  | | **Практические занятия** |  |
| 1. | | Практическое занятие №8 Решение задач: Магнитное поле. | 1 |
|  | | **Контрольные работы** |  |
| 1. | | Контрольная работа № 3 по теме: «Основы электродинамики». | 1 |
|  | | **Самостоятельная работа** |  |
|  | | 1) Работа с учебной литературой.  2) Решить задачи по темам «Сила Ампера», «Сила Лоренца», «Закон электромагнитной индукции», «Правило Ленца», «Самоиндукция. Индуктивность»  3) По выбору:  Разработать реферат или презентацию по темам «Андре Мари Ампер – основоположник электродинамики», «Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции)», «Ханс Кристиан Эрстед – основоположник электромагнетизма», «Майкл Фарадей – создатель учения об электромагнитном поле», «Э.Л. Ленц – русский физик»  4)Заполнить таблицу по теме «Виды полей» | **4** |
| **Раздел 4. Колебания и волны** | | | | **16** |  |
| **Тема 4.1. Механические колебания и волны** |  | | **Содержание учебного материала** | **5** |  |
| **Содержание теоретических занятий** |
| 1. | | Свободные и вынужденные колебания. Превращение энергии при механических колебаниях. | 1 | 2 |
| 2. | | Механические волны и их виды. Ультразвук и его использование в медицине и технике. | 1 |
|  | | **Лабораторные работы** |  |
| 1. | | Лабораторная работа № 3: «Изучение колебаний математического маятника». | 1 |
|  | | **Практические занятия** |  |
| 1. | | Практическое занятие №9 Решение задач: Механические колебания и волны. | 1 |
|  | | **Контрольные работы** |  |
| 1. | | Срезовая работа | 1 |
|  | | **Самостоятельная работа** |  |
|  | | 1) Работа с учебной литературой.  2) Решить задачи по темам «Механические колебания».  3) Разработать реферат или презентацию по темам: «Ультразвук (получение, свойства, применение)» | **3** |
| **Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны** |  | | **Содержание учебного материала** | **5** |  |
| **Содержание теоретических занятий** |
| 1. | | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. | 1 | 2 |
| 2. | | Переменный ток. Электрогенератор. Получение и передача электроэнергии | 1 |
| 3. | | Электромагнитное поле. | 1 |
| 4. | | Электромагнитные волны, и их использование в технических средствах связи, телевидении, медицине, при изучении свойств вещества. | 1 |
|  | | **Практические занятия** |  |
| 1. | | Практическое занятие №10 Решение задач: Электромагнитные колебания и волны. | 1 |
|  | | **Самостоятельная работа** |  |
|  | | 1) Работа с учебной литературой.  2) Решить задачи по темам: «Электромагнитные колебания. Переменный ток». «Электромагнитные волны»  3) По выбору:  Разработать рефераты или презентации по темам «Переменный ток и его использование», «Использование электроэнергии в транспорте», «Производство электроэнергии на тепловых электростанциях», «Энергетика и охрана окружающей среды», «Трансформаторы», «А.С.Попов – русский ученый, изобретатель радио», «Современные средства связи»  4) Решить кроссворд «Электромагнитные волны» | **2** |
| **Тема 4.3. Световые волны** |  | | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| **Содержание теоретических занятий** |
| 1. | | Законы отражения и преломления света. | 1 | 2 |
| 2. | | Волновые свойства света (интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация). | 1 |
| 3. | | Линзы. Оптические приборы. | 1 |
|  | | **Лабораторные работы** |  |
| 1. | | Лабораторная работа № 4: «Изучение интерференции и дифракции света». | 1 |
|  | | **Практические занятия** |  |
| 1. | | Практическое занятие №11 Решение задач: Световые волны. | 1 |
|  | | **Контрольные работы** |  |
| 1. | | Контрольная работа № 4 по теме: «Колебания и волны». | 1 |
|  | | **Самостоятельная работа** |  |
|  | | 1) Работа с учебной литературой.  2) Решить задачи по темам «Законы отражения и преломления света», «Линзы»  3) По выбору:  Разработать доклад по темам «Развитие взглядов на природу света», «Цветные тела, освещенные белым светом», «Дифракция в нашей жизни», «Голография и ее применение», «Рентгеновские лучи. История открытия. Применение».  4) Выполнить исследовательскую работу «Оптические иллюзии». | **3** |
| **Раздел 5. Элементы квантовой физики** | | | | **12** |  |
| **Тема 5.1. Квантовые свойства света.** |  | | **Содержание учебного материала** | **1** |  |
| **Содержание теоретических занятий** |
| 1. | | Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект. | 1 | 2 |
|  | | **Самостоятельная работа** | 1 |
|  | | 1) Работа с учебной литературой.  2) Решить задачи по теме «Уравнение Эйнштейна. Фотоны»  3) По выбору:  Разработать доклад или презентацию по темам «А.Г. Столетов- русский физик», «М.Планк», «Объяснение фотосинтезе с точки зрения физики», «Фотохимическая теория зрения». | **1** |
| **Тема 5.2. Физика атома.** |  | | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| **Содержание теоретических занятий** |
| 1. | | Модель атома по Резерфорду. | 1 | 2 |
| 2. | | Постулаты Бора. Атом водорода по Бору. | 1 |
| 3. | | Принцип действия и использование лазера. | 1 |
| 4. | | Оптическая спектроскопия как метод изучения состава вещества. | 1 |
|  | | **Самостоятельная работа** |  |
|  | | 1) Работа с учебной литературой.  2) По выбору:  Разработать реферат или презентацию по темам «Н.Бор – один из создателей современной физики», «Лазерные технологии и их использование», «Конструкция и виды лазеров».  3) Изготовление рисунков различных моделей атомов. | **2** |
| **Тема 5.3. Физика атомного ядра и элементарных частиц.** |  | | **Содержание учебного материала** | **7** |  |
| **Содержание теоретических занятий** |
| 1. | | Состав и строение атомного ядра. | 1 | 2 |
| 2. | | Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. | 1 |
| 3. | | Ядерные реакции. Ядерная энергетика. | 1 |
| 4. | | Элементарные частицы. | 1 |
|  | | **Практические занятия** |  |
| 1. | | Практическое занятие №12 Решение задач: Состав атомного ядра. | 1 |
| 2. | | Практическое занятие №13 Решение задач: Ядерные реакции | 1 |
|  | | **Контрольные работы** |  |
| 1. | | Контрольная работа № 5 по теме: «Элементы квантовой физики». | 1 |
|  | | **Самостоятельная работа** |  |
|  | | 1) Работа с учебной литературой.  2) По выбору:  Разработать реферат или презентацию по темам: «История открытия явления естественной радиоактивности Беккерелем – 1896 г.», «Исследования М.Склодовской и П.Кюри и открытие радиоактивных элементов радия, полония», «И.В.Курчатов – физик, организатор атомной науки и техники», «Ядерное оружие», «Экологические проблемы и возможные пути их решения», «Применение ядерных реакторов».  3) Решить задачи по темам «Правило смещения», «Ядерные реакции», «Энергия связи атомных ядер», «Энергетический выход ядерных реакций» | **3** |
| **Раздел 6. Вселенная и ее эволюция** | | | | **5** |  |
| **Тема 6.1. Строение и развитие Вселенной** |  | | **Содержание учебного материала** | **2** | 2 |
| **Содержание теоретических занятий** |
| 1. | | Строение Вселенной. Звезды | 1 |
| 2. | | Развитие Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной. | 1 |
|  | | **Самостоятельная работа** |  |
|  | | 1) Работа с учебной литературой.  2) По выбору:  Разработать реферат или презентацию по темам: «Астрономия наших дней», «Вселенная и темная материя». | **1** |
| **Тема 6.2. Происхождение Солнечной системы.** |  | | **Содержание учебного материала** | **3** |  |
| **Содержание теоретических занятий** |
| 1. | | Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. | 1 | 2 |
| 2. | | Современная физическая картина мира. | 1 |
|  | | **Итоговое занятие.** | 1 |
|  |  | | **Самостоятельная работа** | **1** |
| 1) Работа с учебной литературой.  2) По выбору:  Разработать реферат или презентацию по темам: «Планеты Солнечной системы», «Происхождение Солнечной системы», «Солнце – источник жизни на земле», «Управляемый термоядерный синтез», «Черные дыры». |
| **ХИМИЯ** | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов | Объем часов | Уровень усвоения |
| **Раздел 1.**  **Общая и неорганическая химия** | | 31 |  |
| Тема 1.1  Основные понятия и законы химии | **Содержание учебного материала** | 5 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 3 |
| 1. Введение | 1 | 2 |
| 1. Состав и измерение вещества | 1 | 2 |
| 1. Основные законы химии | 1 | 2 |
| **Практическая работа № 1** Решение задач | 1 | 2 |
| **Диагностическая контрольная работа** | 1 | 2 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа**   1. Типовые задачи 2. Аллотропные модификации углерода | 2 |  |
| Тема 1.2  Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 3 |  |
| 1. Строение атома. Ядро | 1 | 2 |
| 1. Электронные конфигурации атомов | 1 | 2 |
| 1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева | 1 | 2 |
| **Контрольная работа № 1** | 1 | 2 |
| **Внеурочная самостоятельная работа**   1. Радиоактивность 2. Составление электронных и электронно-графических формул 3. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева 4. Типовые задачи | 4 |  |
| Тема 1.3  Строение веществ | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 2 |  |
| 1. Ионная и ковалентная химическая связь | 1 | 2 |
| 1. Водородная и металлическая связь | 1 | 2 |
| Тема 1.4  Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 4 |  |
| 1. Вода – универсальный растворитель | 1 | 2 |
| 1. Жёсткость воды | 1 | 2 |
| 1. Массовая доля веществ в растворе | 1 | 2 |
| 1. Электролитическая диссоциация | 1 | 2 |
| **Внеурочная самостоятельная работа**   1. Типовые задачи 2. Жесткость воды и способы ее устранения 3. Растворы вокруг нас | 3 |  |
| Тема 1.5  Химические реакции | **Содержание учебного материала** | 6 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 4 |  |
| 1. Типы химических реакций | 1 | 2 |
| 1. Скорость химической реакции | 1 | 2 |
| 1. Тепловой эффект реакции | 1 | 2 |
| 1. Химическое равновесие и способы его смещения | 1 | 2 |
| **Контрольная работа № 2** | 1 | 2 |
| **Внеурочная самостоятельная работа**   1. Типовые задачи 2. Практическое применение электролиза. Рафинирование цветных металлов 3. Катализ. Промоторы. Ингибиторы. | 3 |  |
| Тема 1.6 Неорганические соединения. Классификация неорганических соединений | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 3 |  |
| 1. Классификация неорганических соединений | 1 | 2 |
| 1. Химические свойства соединений в свете ТЭД | 1 | 2 |
| 1. Гидролиз солей. Водородный показатель | 1 | 2 |
| **Лабораторная работа № 1** «Реакции обмена в водных растворах электролитов» | 1 | 2 |
| **Внеурочная самостоятельная работа**   1. Типовые задачи 2. Серная кислота – «Хлеб химической промышленности» 3. Поваренная соль как химическое сырье | 3 |  |
| **Тема 1.7 Металлы и неметаллы** | **Содержание учебного материала** | 6 |  |
| Содержание теоретических занятий | 3 |  |
| 1. Металлы, строение, свойства | 1 | 2 |
| 1. Коррозия металлов. Сплавы | 1 | 2 |
| 1. Неметаллы. Галогены. | 1 | 2 |
| Практическое занятие № 2 Решение расчетных задач | 1 | 2 |
| Практическое занятие № 3 Решение расчетных задач | 1 | 2 |
| Контрольная работа № 3 | 1 | 2 |
| Внеурочная самостоятельная работа   1. История шведской спички 2. Роль металлов в истории человеческой цивилизации 3. Типовые задачи | 3 |  |
| **Раздел 2 Органическая химия** | 14 |  |
| Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений А. М. Бутлерова | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 2 |  |
| 1. Виды изомерии. Изомеры | 1 | 2 |
| 1. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова | 1 | 2 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа**   1. Витализм и его крах 2. Типовые задачи | 2 |  |
| Тема 2.2 углеводороды и их природные источники | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 3 |  |
| 1. Предельные и непредельные углеводороды | 1 | 2 |
| 1. Строение и свойство углеводородов | 1 | 2 |
| 1. Нефть, газ, каменный уголь | 1 | 2 |
| **Контрольная работа № 4** | 1 | 2 |
| **Внеурочная самостоятельная работа**   1. Типовые задачи 2. Витализм и его крах 3. Экологические аспекты использования углеводородного сырья | 3 |  |
| Тема 2.3 Кислородосодержащие органические соединения | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 4 |  |
| 1. Спирты. Фенолы | 1 | 2 |
| 1. Альдегиды. Карбоновые кислоты | 1 | 2 |
| 1. Сложные эфиры. Жиры | 1 | 2 |
| 1. Углеводы | 1 | 2 |
| **Внеурочная самостоятельная работа**   1. Этанол: величайшее благо и страшное зло 2. История уксуса 3. Жиры как продукт питания | 3 |  |
| Тема 2.4 Азотосодержащие органические соединения. Полимеры. | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 1 |  |
| 1. Амины. Аминокислоты. Белки | 1 | 2 |
| **Контрольная работа № 5** | 1 | 2 |
| **Практическая работа № 3** Распознавание пластмасс и волокон | 1 | 2 |
| **Практическая работа № 4** Идентификация органических соединений | 1 | 2 |
| **Внеурочная самостоятельная работа**   1. «Жизнь – это способ существования белковых тел…» 2. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление | 2 |  |
| Тема 2.5 Химия и жизнь | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 2 |  |
| 1. Химия и организм человека | 1 | 2 |
| 1. Химия и быт | 1 | 2 |
| **Практическое занятие** Решение задач | 1 | 2 |
| **Дифференцированный зачет** |  |  |
| **Внеурочная самостоятельная работа**   1. СПИД и его профилактика 2. Понятие о витаминах 3. Понятие о лекарствах как о химических препаратах | 3 |  |

**БИОЛОГИЯ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов | Объем часов | Уровень усвоения |
| Раздел 1.  Биология |  | 49 |  |
| Тема 1.1  Биология –совокупность наук о живой природе.  Методы научного познания в биологии | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 2 |
| 1. Методы исследования живой природы | 1 | 2 |
| 1. Уровневая организация жизни | 1 | 2 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа**   1. Современные методы исследования клетки 2. Заполнение таблицы «Уровни организации жизни 3. Слайд-презентация | 3 |  |
| Тема 1.2  Клетка | **Содержание учебного материала** | 13 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 11 |  |
| 1. История изучения клетки | 1 | 2 |
| 1. Основные положения клеточной теории | 1 | 2 |
| 1. Строение клетки | 1 | 2 |
| 1. Прокариоты и эукариоты | 1 | 2 |
| 1. Структурные компоненты эукариот | 1 | 2 |
| 1. Клеточное ядро | 1 | 2 |
| 1. Химический состав живых организмов | 1 | 2 |
| 1. Неорганические вещества клетки | 1 | 2 |
| 1. Углеводы и липиды | 1 | 2 |
| 1. Белки | 1 | 2 |
| 1. Вирусы и бактерии | 1 | 2 |
| **Практическая работа №1** Сравнение строения растительных и животных клеток | 1 | 2 |
| **Контрольная работа № 1** | 1 | 2 |
| **Внеурочная самостоятельная работа**   1. История и развитие знаний о клетке 2. Современные методы исследования клетки 3. Химическая организация клетки 4. Структурное и функциональное различие растительной и живой клетки 5. Клеточная теория строение организмов: история и современное состояние 6. Слайд-презентация | 6 |  |
| Тема 3.1  Организм | **Содержание учебного материала** | 12 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 10 |  |
| 1. Многообразие организмов | 1 | 2 |
| 1. Метаболизм | 1 | 2 |
| 1. Митоз. Мейоз | 1 | 2 |
| 1. Бесполое размножение | 1 | 2 |
| 1. Половое размножение | 1 | 2 |
| 1. онтогенез | 1 | 2 |
| 1. Наследственность | 1 | 2 |
| 1. Наследственность болезни человека | 1 | 2 |
| 1. Изменчивость | 1 | 2 |
| 1. Учение Н. И. Вавилова |  |  |
| **Практическая работа № 2** Решение генетических задач | 1 | 2 |
| **Контрольная работа № 2** |  |  |
| **Внеурочная самостоятельная работа**   1. Влияние окружающей среды и ее загрязнение на развитее организмы 2. Влияние курения, употребление алкоголя и наркотиков на эмбриональное развитие ребенка 3. Драматические страницы в истории развития генетики 4. Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение 5. Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении 6. Слайд-презентации | 3  5 |  |
| Тема 1.4  Вид | **Содержание учебного материала** | 12 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 10 |  |
| 1. Эволюционная теория Ч. Дарвина | 1 | 2 |
| 1. Направление и пути эволюции | 1 | 2 |
| 1. Вид, его критерии | 1 | 2 |
| 1. Популяция-структурная единица вида | 1 | 2 |
| 1. Доказательства эволюции | 1 | 2 |
| 1. Гипотезы происхождения жизни | 1 | 2 |
| 1. Развитие жизни на Земле | 1 | 2 |
| 1. Эволюция приматов | 1 | 2 |
| 1. Эволюция человека | 1 | 2 |
| 1. Человеческие расы | 1 | 2 |
| **Практическая работа № 3** Описание особей вида по морфологическому критерию | 1 | 2 |
| **Контрольная работа № 3** |  |  |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа**   1. Эволюционные идеи Ж. Б. Ламарка и их значение для развития биологии 2. 2система природы» К. Линнея и ее значение для развития биологии 3. История развития эволюции по Ч. Дарвину 4. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции | 33 |  |
| Тема 1.5  экосистемы | **Содержание учебного материала** | 10 |  |
| **Содержание теоретических занятий** | 8 |  |
| 1. Предмет и задачи экологии | 1 | 2 |
| 1. Среда обитания. Экологические факторы | 1 | 2 |
| 1. Экологические системы | 1 | 2 |
| 1. Биоценоз, биогеоценоз, биотоп | 1 | 2 |
| 1. Цепи питания, трофические уровни | 1 | 2 |
| 1. Учение В. И. Вернадского о биосфере | 1 | 2 |
| 1. Биологический круговорот на примере круговорота углерода | 1 | 2 |
| 1. Агроценозы | 1 | 2 |
| **Практическая работа № 4** Решение экологических задач | 1 | 2 |
| **Дифференцированный зачет** | 1 |  |
| **Внеурочная самостоятельная работа**   1. Слайд-презентация:   - Опасность глобальных нарушений в биосфере  - Озоновые «дыры», кислотные дожди, смоги и их предотвращение  2. Учение В. И. Вернадского о биосфере  3. Использование особенностей организмов в технике | 3 |  |

* 1. **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 мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.  Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства |
| Механика | |
| 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 (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности.  Понимание смысла основных физических величин, характери­зующих равномерное движение 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 тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с ис­пользованием понятия мощности |
| Основы молекулярной физики и термодинамики | |
| 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 энергии теплового 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 |
| Основы электродинамики | |
| 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 |
| Колебания и волны | |
| Механические колеба­ния и волны | Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах. Умение объяснять использование ультразвука в медицине |
| Электромагнитные колебания и волны | Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.  Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре.  Изучение устройства и принципа действия трансформатора. Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния. Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устрой­ствами, входящими в систему радиосвязи. Обсуждение особенностей распространения радиоволн |
| Световые волны | Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Рас­чет оптической силы линзы |
| Элементы квантовой физики | |
| Квантовые свойства света | Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте |
| Физика атома | Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров.  Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Объяснение принципа действия лазера |
| Физика атомного ядра и элементарных частиц | Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистра­ция ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер.  Понимание ценности научного познания мира не вообще для че­ловечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности |
| Вселенная и ее эволюция | |
| Строение и развитие Вселенной | Объяснение модели расширяющейся Вселенной |
| Происхождение Солнечной системы | Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение сол­нечных пятен с помощью телескопа |
| **ХИМИЯ** | |
| Введение | Раскрытие вклада химической картины мира в единую  естественно-научную картину мира.  Характеристика химии как производительной силы общества |
| Важнейшие химиче­ские понятия | 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» |
| Основные законы химии | 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 свойств веществ 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 классов органических 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 естественно-научной 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 световым  микроскопом.  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 — агроэкосистем.  Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы.  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 |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Освоение программы учебной дисциплины «Естествознание» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, 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 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;

• комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обуче­ния, инструкции по их использованию и технике безопасности;

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Естествознание» 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).

* 1. **Учебно-методическое обеспечение обучения**

**4Для студентов**

1. Самойленко П.И. Естествознание. Физика: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.
2. Самойленко П.И. Естествознание. Физика: Сборник задач: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. об­разования. — М., 2014.
4. Габриелян О.С. Химия. Практикум: учеб. пособие. — М., 2014.
5. Габриелян О.С. и др. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учебное пособие. — М., 2014.
6. Габриелян О.С. Химия. Пособие для подготовки к ЕГЭ: учебное пособие. — М., 2014.
7. Елкина Л.В. Биология. Весь школьный курс в таблицах. — М., 2010.
8. Константинов В.М., Резанов А.Г., Фадеева Е.О. Биология: учебник для студ. учрежде­ний сред. проф. образования / под ред. В.М.Константинова. —М., 2014.
9. Саенко О.Е., Трушина Т.П., Арутюнян О.В., Естествознание, учебное пособие. – М., 2014

**Интернет-ресурсы**

1. [www.class-fizika.nard.ru](http://www.class-fizika.nard.ru) («Классная доска для любознательных»). [www.physiks.nad/ru](http://www.physiks.nad/ru) («Физика в анимациях»).
2. [www.interneturok.ru](http://www.interneturok.ru) («Видеоуроки по предметам школьной программы»). [www.chemistry-chemists.com/index.html](http://www.chemistry-chemists.com/index.html) (электронный журнал «Химики и химия»).
3. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
4. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) («Химия. Образовательный сайт для школьников»). [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
5. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
6. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
7. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
8. [www.biology.asvu.ru](http://www.biology.asvu.ru) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
9. [www.window.edu.ru/window](http://www.window.edu.ru/window) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Разделы(темы)  дисциплины | Код контролируемых  результатов обучения | Оценочное средство | | |
|  |  | Текущий | Рубежный | Промежуточ-ный |
| Физика | | | |  |
| Раздел 1. Механика |  |  |  | экзамен |
| Тема 1.1. Кинематика | У.1, У.2, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач | Практическое занятие. Диагностическая работа |
| Тема 1.2. Динамика | У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач | Практическое занятие.  Лабораторная работа |
| Тема 1.3. Законы сохранения в механике. | У.1, У.2, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач | Практическое занятие.  Контрольная работа |
| Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики |  |  |  |
| Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. | У.1, У.2, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач | Практическое занятие. |
| Тема 2.2. Основы термодинамики. | У.1, У.2, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач | Практическое занятие.  Контрольная работа |
| Раздел 3. Основы электродинамики |  |  |  |
| Тема 3.1. Электростатика | У.1, У.2, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач | Практическое занятие. |
| Тема 3.2. Постоянный ток. | У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач | Практическое занятие.  Лабораторная работа |
| Тема 3.3. Магнитное поле. | У.1, У.2, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач | Практическое занятие.  Контрольная работа |
| Раздел 4. Колебания и волны |  |  |  |
| Тема 4.1. Механические колебания и волны. | У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач | Практическое занятие.  Лабораторная работа.  Срезовая работа. |
| Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны | У.1, У.2, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач | Практическое занятие. |
| Тема 4.3. Световые волны | У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач | Практическое занятие.  Лабораторная работа.  Контрольная работа |
| Раздел 5. Элементы квантовой физики |  |  |  |
| Тема 5.1. Квантовые свойства света. | У.1, У.2, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач |  |
| Тема 5.2. Физика атома. | У.1, У.2, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач |  |
| Тема 5.3. Физика атомного ядра и элементарных частиц. | У.1, У.2, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач | Практические занятия.  Контрольная работа |
| Раздел 6. Вселенная и ее эволюция |  |  |  |
| Тема 6.1. Строение и развитие Вселенной | У.2, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ |  |
| Тема 6.2. Происхождение Солнечной системы. | У.2, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ |  |
| Химия | | | |
| 1.1.Основные понятия и законы химии | У.1, У.2, У.3, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос,  фронтальный опрос, работа с ДМ, решение задач | Практическое занятие, ДКР |
| 1.2.Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева | У.3, У.4, У.5, З.1, З.2 | Устный опрос, составление схем атомов элементов, работа с алгоритмами, проект «Великие химики» | Контрольная работа |
| 1.3.Строение вещества | У.2, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальная работа по составлению схем атомов, фронтальный опрос, решение задач, работа с ДМ | Химический диктант |
| 1.4.Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация | У.1, У.2, У.3, З.1, З.2 | Составление уравнений электролитической диссоциации, работа с ДМ | Химический диктант |
| 1.5.Химические реакции | У.2, У.5, У.3, З.1, З.2 | Заполнение таблицы «Химические реакции», составление ОВР, решение задач, карточки-задания, работа с ДМ | Контрольная работа |
| 1.6.Классификация неорганических  веществ и их свойства | У.2, У.3, У.4, З.1, З.2 | Ответ у доски, проект, самостоятельная работа по составлению уравнений реакций, ОВР, заполнение таблицы — определение классов неорганических соединений, решение задач | Практическая работа |
| 1.7.Металлы и неметаллы | У.2, У.3, У.5, З.1, З.2 | Проект, презентация, решение задач, составление конспекта «Производство чугуна и стали», «Производство серной кислоты», «Керамика, фаянс, фарфор» | Практические занятия.  Контрольная работа |
| 2.1.Основные понятия органической  химии и теория строения органи-ческих веществ | У.2, У.3, У.1, З.1, З.2 | Слайд-презентация, составление структурных формул, ответы «у доски» и «с места», индивидуальная работа с карточками-заданиями, работа с ДМ | Химический диктант |
| 2.2.Углеводороды и их природные  источники | У.1, У.2, У.3, У.5, З.1, З.2 | Составление структурных формул по названи, слайд-  презентация, проект, решение задач, фронтальный опрос, работа с ДМ | Контрольная работа |
| 2.3.Кислородсодержащие органические  соединения | У.1, У.2, У.3, У.5, З.1, З.2 | Химический диктант, составление генетических превращений, решение задач, фронтальный опрос, работа с ДМ | Химический диктант |
| 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры. | У.4, У.3, У.5, З.1, З.2 | Фронтальный опрос, работа с ДМ, самостоятельная работа, работа с учебником, решение задач, слайд-презентация | Практические работы, контрольная работа. |
| 2.5. Химия и жизнь | У.1, У.2, У.4, З.1, З.2 | Проекты, слайд-презентации | Практическое занятие |
| Биология | | | |
| 1.1.Биология-совокупность наук о живой природе | У.1, У.5, З.1, З.2 | Заполнение таблицы.  Самостоятельная работа с учебником. Биологический диктант | Тестирование |
| 1.2. Клетка | У.1, У.2, У.3, З.1, З.2 | Биологический диктант. Фронтальный опрос. Работа с ДМ. Оценка проектов. | Практическая работа, контрольная работа |
| 1.3. Организм. | У.3, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос, работа с ДМ, решение генетических задач, оценка проектов, слайд - презентация | Практическая работа, контрольная работа |
| 1.4. Вид | У.1, У.3, У.4, У.5, З.1, З.2 | Индивидуальный опрос, оценка проектов и таблицы, работа с ДМ | Практическая работа,  контрольная работа |
| 1.5. Экосистемы | У.3, У.4, У.5, З.1 | Решение экологических задач, биологический диктант | Практическая работа |

**5.ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ   
В ДРУГИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ**

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДБ.09 «Естествознание» может быть использована в ППКРС 43.01.09 «Повар, кондитер», 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))», 23.01.09 «Машинист локомотива ».