Приложение 14

к ООП СПО по специальности **22.02.06 Сварочное производство**

**Департамент образования и науки Тюменской области**

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**УПВ.3 Физика**

2020

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО), входящей в состав укрупненной группы специальностей **22.00.00** Технология материалов для специальностей **22.02.06 «Сварочное производство»** (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014 N 360, ред. от 09.04.2015, зарегистрирован в Минюсте России 27.06.2014 N 32877).

**Разработчик:**

1. Заливина В.В. преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

«Рассмотрено» на заседании цикловой комиссии педагогических работников гуманитарных, социально-экономических, математических и естественно-научных дисциплин

Протокол от 26 июня 2020 г. № 10.

Председатель ЦК: Коломоец Ю.Г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стр. |
|  | 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |  |
|  | 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |  |
|  | 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ |  |
|  | 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |  |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**УПВ.03 Физика**

**1.1.  Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебного предмета является частью основной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС по специальности СПО, входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 Технология материалов 22.02.06Сварочное производство.

**1.2.Место учебного предмета в учебном плане**

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ООП СПО на базе основного общего образования, учебный предмет «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

**1.3. Цели и задачи предмета – требования к результатам освоения предмета:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

* описывать и объяснять физические явления и свойства тел;
* приводить примеры показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий;
* приводить примеры практического использования физических знаний**:**
* законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
* воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

**Знать:**

* фундаментальные физические законы и принципы, лежащие в основе современной физической картины мира;
* наиболее важные открытия в области физики, оказавшие определяющее влияние на развитие техники и технологии; - методы научного познания природы.

Освоение содержания учебного предмета «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

**личностных:**

− чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

− готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

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

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

− умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

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

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы предмета:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося -161 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки -93часов;

практических занятий -52

лабораторных работ -16**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
|  |  |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 161 |
|  |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 93 |
| в том числе: |  |
| Практические занятия | 52 |
| Лабораторные работы | 16 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена |  |

**2.2. Тематический план**

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.** | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Введение** | **Физика и методы научного познания.** | | | **1** | 1 |
| **Раздел 1.** | **Механика с элементами теории относительности** | | | **14** |  |
| **Тема 1.1.**  **Кинематика** | Содержание учебного материала | | | 2 |  |
| 1.1.1. | Механическое движение | | 1-2 |
| 1.1.2. | Относительность движения. Система отсчёта. | | 1 |
| 1.1.3. | Механический принцип относительности. Классический закон сложения скоростей. | | 1 |
| Практическая работа №1 Решение графических задач по теме «Механическое движение» | | | 1 | 1-3 |
| **Тема 1.2**  **Динамика** | Содержание учебного материала | | | 2 |  |
| 1.2.1. | Законы Ньютона. | | 1 |
| 1.2.2. | Масса. Понятие релятивисткой массы.Виды сил. | | 1 |
| Лабораторная работа №1 **«**Изучение движения тела по окружности под действием сил  упругости и тяжести». | | | 1 | 1-3 |
| Практическая работа№1 Решение задач на применение законов Ньютона | | | 2 |
| Практическая работа№2 Решение графических задач | | |
| **Тема 1.3**  **Законы сохранения в механике** | Содержание учебного материала | | | 2 |  |
| 1.3.1. | Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. | | 1 |
| 1.3.2. | Работа, мощность, механическая энергия. | | 1-2 |
| 1.3.3 | .Закон сохранения механической энергии | | 1 |
| 1.3.4 | Закон взаимосвязи массы и энергии | | 1 |
| Практическое занятие №3.Решение задач на применение закона сохранения импульса. | | | 2 | 2 |
| Практическое занятие №4.Решение задач на применение закона сохранения механической энергии. | | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся: решение задач по теме «Механика» | | | 1 | 1-3 |
| **Раздел 2.** | **Молекулярная физика и термодинамика** | | | **15** |  |
| **Тема 2.1.**  **Основы МКТ.** | Содержание учебного материала | | | 4 |  |
| 2.1.1. | Основные положения МКТ. Масса и размеры молекул. | | 1-2 |
| 2.1.2 | Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ газов. | | 1 |
| 2.1.3. | Температура и тепловое равновесие | | 1 |
| 2.1.4 | Уравнение Менделеева – Клапейрона. | | 1 |
| 2.1.5 | Изопроцессы и их графики. | | 1 |
| Лабораторная работа №2**.**«Исследование одного из изопроцессов». | | | 1 | 2 |
| **Тема 2.2.**  **Основы термодинамики** | Содержание учебного материала | | | 2 |  |
| 2.2.1. | | Внутренняя энергия. | 1-2 |
| 2.2.2. | | Законы термодинамики. | 1 |
| 2.2.3. | | Тепловые машины. КПД теплового двигателя. | 1-2 |
| **Тема 2.3.**  **Агрегатные состояния вещества и их фазовые переходы** | Содержание учебного материала | | | 2 |  |
| 2.3.1. | Свойства паров. Насыщенный пар. Влажность воздуха. | | 1 |
| 2.3.2. | Свойство твёрдых тел. Плавление и кристаллизация. Кристаллические и аморфные тела. Закон Гука. Свойства твёрдых тел. | | 1 |
| Лабораторная работа №3 «Определение относительной влажности воздуха» | | | 1 | 2 |
| **Раздел 3.** | **Основы электродинамики** | | | **24** |  |
| **Тема 3.1**  **Электрическое поле** | Содержание учебного материала | | | 2 |  |
| 3.1.1. | Электрический заряд. Закон Кулона. | | 1 |
| 3.1.2. | Электрическое поле и его напряжённость, потенциал. | | 1 |
| 3.1.4 | Электроемкость. Конденсаторы и их применение. | | 2 |
| Практическая работа№5Решение задач на применение принципа суперпозиции | | | 2 | 2 |
| Практическая работа №6.Решение задач на вычисление электроёмкости конденсатора | | | 2 |
| **Тема 3.2.**  **Законы постоянного тока.** | Содержание учебного материала | | | 2 |  |
| 3.2.1. | Постоянный электрический ток и его характеристика. Условия существования тока. Закон Ома для участка цепи. | | 1-2 |
| 3.2.2. | Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. | | 1 |
| 3.2.3. | Последовательное и параллельное соединения и их законы. | | 1-2 |
| 3.2.4. | Работа и мощность тока. Тепловое действие тока. | | 3 |
| Лабораторная работа №5«Определение удельного сопротивления проводника» | | | 1 | 2 |
| Практическая работа№8. Решение задач на применение закона Ома. Решение задач на последовательное и параллельное соединение проводников | | | 2 | 2 |
| Практическая работа№9. Решение задач на вычисление работы, мощности и количества теплоты, выделяемого при прохождении электрического тока. | | | 2 |
| **Тема 3.3.**  **Электрический ток в различных средах.** | Содержание учебного материала | | | 2 |  |
| 3.3.1. | Электрический ток в металлах, полупроводниках | | 1-2 |
| 3.3.2. | Электрический ток в жидкостях, | | 1-2 |
| 3.3.4. | Электрический ток в газах. Плазма | | 1-2 |
| Практическая работа№11. Рещение задач на применение закона электролиза | | | 1 | 1-3 |
| **Тема 3.4**  **Магнитное поле.** | Содержание учебного материала | | | 2 |  |
| 3.4.1. | Магнитное поле тока. Закон Ампера. Сила Лоренца. | | 1 |
| 3.4.2. | Магнитные свойства вещества. | | 2 |
| Практическая работа№12. Решение задач на нахождение сил Ампера и Лоренца | | | 1 | 2 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  1.Решить качественные и графические задачи. | | | 2 | 1-3 |
| **Тема 3.5.**  **Электромагнитная индукция.** | Содержание учебного материала | | | 2 |  |
| 3.5.1. | Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. | | 1 |
| 3.5.2. | Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца | | 1 |
| 3.5.3. | Самоиндукция. Энергия магнитного поля. | | 2 |
|  | Контрольная работа №2 «Основы электродинамики» | | | 2 | 2 |
|  | **2 полугодие.** | | |  |  |
| **Раздел 4.** | **Колебания и волны** | | | **41** |  |
| **Тема 4.1 Механические колебания и волны** | Содержание учебного материала | | | **10** |  |
| 4.1.1. | Механические колебания. Механические колебания и их характеристики. Механический резонанс | | 10 | 1 |
| 4.2.2. | Волны и их характеристики. Виды волн, уравнение плоской волны. | | 2 |
| Практическая работа №14. Решение графических задач | | | 4 | 1-2 |
| Практическая работа №15.Решение задач на определение основных параметров гармонического колебательного движения. | | | 2 |
| Практическая работа №16**.** Решение задач на определение основных параметров волнового движения | | | 2 |
| Практическая работа №17**.** Решение задач на определение основных параметров гармонического движения. | | |  |
| Лабораторная работа №12 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника» | | | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа. | | | 2 | 2 |
| **Тема 4.2.**  **Электромагнитные колебания и волны** | Содержание учебного материала | | | 12 |  |
| 4.2.1. | Электромагнитные колебания. Формула Томсона. Автоколебания. | | 12 | 1-2 |
| 4.2.2. | Переменный ток и его характеристики. Генератор переменного тока. Трансформатор | | 1 |
| 4.2.3. | Электромагнитные волны и их свойства. Открытый колебательный контур. Физические основы радиосвязи. | | 1 |
| Практическая работа18. Решение задач на применение формулы Томсона | | | 3 | 2 |
| Практическая работа19 Решение задач на нахождение характеристик трансформатора. | | |
| Самостоятельная работа | | | 2 | 2 |
| **Тема 4.3. Волновая оптика** | Содержание учебного материала | | | 15 |  |
| 4.3.1. | Электромагнитная теория света. Скорость света. Световой поток и освещённость. | | 15 | 2 |
| 4.3.2. | Законы отражения и преломления света. | | 2 |
| 4.3.3. | Линзы. Формула тонкой линзы. | | 2 |
| 4.3.4. | Интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света. | | 1 |
| 4.3.5. | Виды спектров. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных излучений. Тепловое излучение, его характеристики. Закон Стефана - Больцмана. | | 1-2 |
| . | Практическая работа №20 Решение задач на построение изображения в линзе. | | 4 | 2 |
| Практическая работа №21Решение задач на определение параметров линзы. | | 2 |
| Лабораторная работа №13«Определение показателя преломления стекла». | | | 6 | 2 |
| Лабораторная работа №14 «Наблюдение дифракции света». | | | 2 |
| Лабораторная работа№15«Наблюдение интерференции и поляризации света». | | | 2 |
| Лабораторная работа№16«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров». | | | 2 |
|  | Контрольная работа. | | | 2 | 2 |
| **Раздел 5.** | **Квантовая физика** | | | **20** |  |
| **Тема 5.1.**  **Квантовая физика.** | Содержание учебного материала | | | **6** |  |
| 5.1.1. | Гипотеза Планка. Фотон. Внешний и внутренний фотоэффект. | | **12** | 1 |
| 5.1.2. | Давление света. Корпускулярно - волновой дуализм. Химическое действие света. | | 1-2 |
| Практическая работа22 Решение задач на определение характеристик фотона. | | | 8 | 2 |
| Практическая работа23 Решение задач на определение характеристик фотоэффекта. | | | 2 |
| Практическая работа24 Решение задач на определение характеристик красной границы фотоэффекта. | | | 2 |
| Практическая работа25 Решение задач на определение характеристики давление света. | | |  |
| Самостоятельная работа. | | | 2 | 2 |
|
| **Тема 5.2**  **Физика атома и атомного ядра** | Содержание учебного материала | | | 15 |  |
| 5.2.1. | Квантовые постулаты Бора. Модель атома Томсона и Резерфорда. | | 15 | 1 |
| 5.2.2. | Способы регистрации заряженных частиц. | | 1 |
| 5.2.3. | Радиоактивность. Закон радиоактивного распада | | 2 |
| 5.2.4. | Состав атомных ядер. Ядерные силы. Энергия связи, дефект масс. | | 1-2 |
| 5.2.5. | Ядерные реакции. Деление тяжёлых ядер. Ядерный реактор. Цепная ядерная реакция. | | 1 |
| Практическая работа23 Решение задач на определение характеристик закона радиоактивного распада. | | | 5 |  |
| Практическая работа24 Решение задач на определение состава атомного ядра. | | | 2 |
| Практическая работа 25 Решение задач на определение энергии связи, дефекта масс. | | | 2 |
| Практическая работа26 Решение задач на определение характеристик ядерных реакций. | | | 2 |
| Практическая работа27 Решение задач на определение характеристики атомного ядра. | | | 2 |
| Самостоятельная работа. | | | 2 | 2 |
| **Тема 5.3.**  **Термоядерный синтез** | Содержание учебного материала | | | 4 |  |
| 5.3.1. | Термоядерный синтез и условия его осуществления. Баланс энергии при термоядерных реакциях. Проблема термоядерной энергетики. | | 4 | 1 |
| Самостоятельная работа . Создать проект: «Проблема термоядерной энергетики» | | | 2 | 3 |
| **Раздел 6.** | **Современная научная картина мира** | | | **6** |  |
| **Тема 6.1.**  **Современная научная картина мира** | Содержание учебного материала | | | 1 |  |
| 6.1.1. | Современная научная картина мира и её этапы. Научные гипотезы. Физические законы и границы их применимости. | | 1 | 2 |
| Самостоятельная работа : создать проект «Современная научная картина мира» | | | 2 | 1-2 |
| Контрольная работа . | | | 2 | 2 |
| **Экзамен** |  | | |  |  |
|  | **Максимальная учебная нагрузка:** | | | 161 |  |

**3. условия реализации программы**

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

Реализация программы требует наличия учебного кабинета: Физики.

Оборудование учебного кабинета:

демонстрационный стол

стол для преподавателя

ученические столы

стулья

доска

Технические средства обучения:

компьютер, мультимедиапроектор, телевизор

Наглядные пособия:

портреты ученых

таблицы

международная система единиц

периодическая система элементов Д.И. Менделеева

# 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика 10 кл. - М.: Просвещение, 2017г.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика 11 кл. - М.: Просвещение, 2017 г.
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике.

# **Дополнительные источники:**

1. Трофимова Т.И. Курс физики — М.: Высшая школа, 2018г.;
2. Кухлинг Х. Справочник по физике
3. Тренин А.Е. Физика интенсивный курс подготовки к ЕГЭ — М.: Айрис-прес, 2016г.

# **Интернет-ресурсы:**

# <http://www.proshkolu.ru/club/physics>

1. https//fiz.1september. ru (учебно-методическая газета «Физика»).
2. www. alleng. ru/edu/phys. htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
3. www. fcior. edu. ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
4. www. kvant. mccme. ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
5. www. n-t. ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
6. www. nuclphys. sinp. msu. ru (Ядерная физика в Интернете).
7. www. school. edu. ru (Российский образовательный портал.)
8. www. st-books. ru (Лучшая учебная литература).
9. www. window. edu. ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

**4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **УМЕНИЯ:** |  |
| описывать и объяснять физические явления и свойства тел; | Лабораторные работы, направленные на оценку практических навыков.  Экспертная оценка, направленная на оценку компетенций, проявленных в ходе выполнения лабораторной работы. |
| приводить примеры показывающие, что**:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий; | Обратная связь, направленная на анализ и обсуждение результатов деятельности, выявление сильных/слабых компетенций студента.  Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности студента. |
| приводить примеры практического использования физических знаний**:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров; | Лабораторные работы, направленные на оценку практических навыков.  Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |
| воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; | Диагностика, направленная на выявление типовых способов принятия решений.  Кейс-метод, направленный на оценку способностей к анализу, контролю и принятию решений. |
| **ЗНАНИЯ:** |  |
| фундаментальные физические законы и принципы, лежащие в основе современной физической картины мира; наиболее важные открытия в области физики, оказавшие определяющее влияние на развитие техники и технологии; методы научного познания природы. | Метод обобщения независимых характеристик, направленный на оценку данных, полученных в результате наблюдения за деятельностью студента в различных ситуациях.  Работа проектных групп, направленная на оценку общих компетенций, связанных с навыками управления рабочей группой. |

**Содержание дисциплины позволяет формировать общие компетенции:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели результатов подготовки** | **Формы и методы контроля** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | - демонстрирует интерес к будущей профессии | практическая работа  внеаудиторная самостоятельная работа  устный опрос |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | - демонстрирует способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | практическая работа  контрольная работа  внеаудиторная самостоятельная работа  устный опрос |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | - находит и использует информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | практическая работа  контрольная работа  внеаудиторная самостоятельная работа  устный опрос |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | - демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | практическая работа  контрольная работа  внеаудиторная самостоятельная работа  устный опрос |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | - планирует повышение личностного и квалификационного уровня | практическая работа  внеаудиторная самостоятельная работа |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | - проявляет интереса к инновациям в области профессиональной деятельности | практическая работа  контрольная работа  внеаудиторная самостоятельная работа  устный опрос |

**4.2. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).**

**Билет № 1**

1. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории.

2. Качественные задачи по теме «Законы сохранения в механике».

**Билет № 2**

1. Механическое движение и его виды. Относительность движения. Система отсчета. Скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.

2. Качественные задачи по теме «Элементы электростатики»: наблюдение явления электризации тел.

**Билет № 3**

1. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

2 Качественные задачи по теме «Оптика»: наблюдение изменения энергии отраженного и преломленного световых пучков.

**Билет № 4**

1. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение в природе и технике.

2 Качественные задачи по теме «Молекулярная физика»: наблюдение изменения давления воздуха при изменении температуры и объема.

**Билет № 5**

1. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Невесомость.

2. Качественные задачи по теме «Электростатика».

**Билет № 6**

1. Силы трения скольжения. Сила упругости. Закон Гука.

2. Качественные задачи по теме «Магнитное поле»: наблюдение взаимодействия постоянного магнита и катушки с током (или обнаружение магнитного поля проводника с током при помощи магнитной стрелки).

**Билет № 7**

1. Работа. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

2. Качественные задачи по разделу «Молекулярная физика».

**Билет № 8**

1. Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Превращение энергии при механических колебаниях.

2 Качественные задачи по теме «Элементы термодинамики»: построение графика зависимости температуры от времени остывания воды.

**Билет № 9**

1. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярнокинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

2. Качественные задачи по теме «Магнитное поле».

**Билет № 10**

1. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева–Клапейрона). Изопроцессы.

2. Качественные задачи по теме «Динамика»: проверка зависимости периода колебания нитяного маятника от длины нити (или независимости периода от массы груза).

**Билет № 11**

1. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

2. Качественные задачи по теме «Электромагнитная индукция»: наблюдение явления электромагнитной индукции.

**Билет № 12**

1. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики.

2. Качественные задачи по теме «Строение атомного ядра».

**Билет № 13**

1. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле.

2. Качественные задачи по теме «Молекулярная физика»: измерение влажности воздуха при помощи психрометра.

**Билет № 14**

1. Конденсаторы. Электроемкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.

2. Качественные задачи по теме «Строение атома. Фотоэффект».

**Билет № 15**

1. Электрический ток. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи.

2. Качественные задачи по теме «Элементы астрофизики».

**Билет № 16**

1. Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрический заряд и опыты, иллюстрирующие это действие. Магнитная индукция.

2. Качественные задачи по теме «Электромагнитные волны».

**Билет № 17**

1. Полупроводники. Полупроводниковые приборы.

2. Качественные задачи по теме «Свойства жидкостей и твердых тел»: наблюдение явления подъема жидкости в капилляре.

**Билет № 18**

1. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

2. Качественные задачи по теме «Кинематика».

**Билет № 19**

1. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

2. Качественные задачи по теме «Законы термодинамики».

**Билет № 20**

1. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.

2. Качественные задачи по теме «Динамика»: построение графика зависимости силы упругости от удлинения (для пружины или резинового образца).

**Билет № 21**

1. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

2. Качественные задачи по теме «Строение газов, жидкостей и твердых тел».

**Билет № 22**

1. Опыты Резерфорда по рассеянию альфачастиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Испускание и поглощение света атомами. Спектры.

2. Качественные задачи по теме «Постоянный ток»: измерение сопротивления при последовательном и параллельном соединении двух проводников.

**Билет № 23**

1. Квантовые свойства света. Фотоэффект и его законы. Применение фотоэффекта в технике.

2. Качественные задачи по теме «Электрический ток».

**Билет № 24**

1. Состав ядра атома. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра атома. Ядерные реакции. Ядерная энергетика.

2. Качественные задачи по теме «Кинематика»: проверка зависимости времени движения шарика по наклонному желобу от угла наклона желоба

**Билет № 25**

1. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и методы их регистрации. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы.

2. Качественные задачи по теме «Постоянный ток»: построение графика зависимости силы тока от напряжения.