***Приложение II.10***

к ООП СПО по специальности

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования**

**промышленных и гражданских зданий**

Департамент образования и науки Тюменской области

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**Рабочая ПРОГРАММа учебнОГО ПРЕДМЕТА**

**УПВ.02 Физика**

г. Тобольск, 2022г.

Рабочая программа учебного предмета УПВ.02 Физика разработана:

на основе требований:

- ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413)

- ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (Приказ от 23.01.2018 № 44).

с учетом:

-примерной программы учебной дисциплины «Физика» для профессий и специальностей среднего профессионального образования, утверждённой Департаментом государственной политики нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России (Приказ № 506 от 07 июня 2017 г., одобрена ФГУ «Федеральный институт развития образования» от 23 июля 2015г.)

**Организация-разработчик:**

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

Разработчик:

И. М. Алиев – преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТМТ»

**«Рассмотрено»** на заседании цикловой комиссии педагогических работников гуманитарных, социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин (г.Тобольск)

Протокол № 10 от 08 июня 2022г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Коломоец Ю.Г./

**«Согласовано»**

Методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

[1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 4](#_Toc45812602)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 6](#_Toc45812603)

[3. условия реализации программы ПРЕДМЕТА 15](#_Toc45812604)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ПРЕДМЕТА 17](#_Toc45812605)

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**УПВ.02 Физика**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальности **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** предмет входит в общеобразовательный цикл.

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

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен **уметь**:

|  |  |
| --- | --- |
| **У 1** | **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект. |
| **У 2** | **отличать** гипотезы от научных теорий |
| **У 3** | **делать выводы** на основе экспериментальных данных |
| **У 4** | **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления |
| **У 5** | **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 |
| **У 6** | **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях |
| **У 7** | **применять полученные знания для решения физических задач** |
| **У 8** | **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле |
| **У 9** | **измерять ряд** физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей |
| **У 10** | **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в строительной отрасли; в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды |

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

|  |  |
| --- | --- |
| **З 1** | **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная |
| **З 2** | **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд |
| **З 3** | **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта |
| **З 4** | **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики |

Выпускник, освоивший ППССЗ, должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

|  |  |
| --- | --- |
| **ОК 1.** | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно с различным контекстам. |
| **ОК 2.** | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| **ОК 3.** | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| **ОК 4.** | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| **ОК 5.** | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| **ОК 6.** | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |
| **ОК 7.** | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| **ОК 8.** | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| **ОК 9.** | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| **ОК 10.** | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| **ОК 11.** | Использовать знания финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

**Общие требования к личностным результатам выпускников СПО с учетом рабочей программы воспитания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов  реализации  программы  воспитания** |
| Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих | **ЛР 3** |
| Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях | **ЛР 6** |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности** | |
| Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение. | **ЛР 18** |

**1.4. Количество часов на освоение программы предмета:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **175** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **175** часа;

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**УПВ.02 Физика**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | | **175** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | | **175** |
| в том числе: | |  |
| лекции | | 69 |
| практические работы | | 106 |
| лабораторные работы | |
| контрольные работы | |
| Промежуточная аттестация в форме: | контрольная работа (1 – 2 семестры)  экзамен (2 семестр) | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины УПВ.02 Физика**

***I семестр (1 курс)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные, практические**  **и самостоятельные работы обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень усвоения** | **Умения и знания** |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 |
| **Введение** | Физика и методы научного познания. | | 2 |  |  |
| **Раздел 1.** | **Классическая механика** | | **40** |  |  |
| **Тема 1.1.**  **Основные**  **элементы кинематики.** | Содержание учебного материала | | 8 |  |  |
| 1.1.1. | Основные понятия кинематики. | 2 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 1.1.2. | Относительность движения. |
| 1.1.3. | Равномерное прямолинейное движение. |
| 1.1.4. | Равноускоренное прямолинейное движение. |
| 1.1.5. | **Свободное падение тел.** |
| Практическая работа № 1. Основы кинематики. | | 6 | 2 – 3 |
| Практическая работа № 2. Графические задачи по кинематике. | | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 1. Определение ускорения тела при равноускоренном движении. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Кинематика при движении автомобиля». | |  | 3 |  |
| **Тема 1.2.**  **Основные элементы динамики.** | **Содержание учебного материала** | | 10 |  |  |
| 1.2.1. | Первый закон Ньютона. Масса. Сила. | 4 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 1.2.2. | Второй закон Ньютона. |
| 1.2.3. | Третий закон Ньютона. |
| 1.2.4. | Закон всемирного тяготения. |
| 1.2.5. | Движение тел под действием силы тяжести. |
| 1.2.6 | Вес и невесомость. |
| 1.2.7. | Сила упругости. Закон Гука. |
| 1.2.8. | Сила трения. |
| Практическая работа № 3. Основы динамики. | | 6 | 2 – 3 |
| Практическая работа № 4. Графические задачи по динамике. | | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 2. Исследование движения тела под действием нескольких сил. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Динамика при движении автомобиля». | |  | 3 |  |
| **Тема 1.3.**  **Законы сохранения в механике.** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |  |
| 1.3.1. | Импульс тела. | 2 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 1.3.2. | Закон сохранения импульса. Реактивное движение. |
| 1.3.3. | Механическая работа и мощность. |
| 1.3.4. | Кинетическая и потенциальная энергии. |
| 1.3.5. | Закон сохранения механической энергии. |
| 1.3.6. | Упругие и неупругие соударения. |
| 1.3.6. | Элементы гидро- и аэродинамики |
| Практическая работа № 5. Законы сохранения в механике. | | 4 | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 3.Изучение закона сохранения механической энергии. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить конспект на тему: «Применение законов механики в технике». | |  | 3 |  |
| **Тема 1.4.**  **Элементы статики.** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |  |
| 1.4.1. | Условия равновесия тел. | 2 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 1.4.2. | Элементы гидростатики. |
| Практическая работа № 6. Основы статики, гидростатики и гидравлики. | | 4 | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 4. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Применение гидравлики в устройстве автомобиля». | |  | 3 |  |
| **Тема 1.5.**  **Механические колебания и волны.** | **Содержание учебного материала** | | 10 |  |  |
| 1.5.1. | Гармонические колебания. | 2 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 1.5.2. | Свободные колебания. Пружинный маятник. |
| 1.5.3. | Свободные колебания. Математический маятник. |
| 1.5.4. | Превращения энергии при свободных колебаниях. |
| 1.5.6. | Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. |
| 1.5.7. | Механические волны. |
| 1.5.8. | Акустика (звуковая волна). |
| Практическая работа № 7. Механические колебания и волны. | | 6 | 2 – 3 |
| Практическая работа № 8. Графические задачи по механическим колебаниям и волнам. | | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 5. Исследование зависимости периода колебаний маятника от длины подвеса. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Преимущества и недостаток механических колебаний в насосах и компрессорах». | |  | 3 |  |
| Контрольная работа по разделу «Механика». | | 2 | 3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 2.** | **Молекулярная физика.** | | **31** |  |  |
| **Тема 2.1.**  **Молекулярно-кинетическая теория (МКТ).** | **Содержание учебного материала** | | 8 |  |  |
| 2.1.1. | Основные положения МКТ. | 4 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 2.1.2. | Основное уравнение МКТ газов. Температура. |
| 2.1.3. | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. |
| Практическая работа № 8. По основам МКТ. | | 4 | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 6. Исследование изотермического процесса. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Методы и средства измерения температуры в электрооборудовании». | |  | 3 |  |
| **Тема 2.2.**  **Основы термодинамики.** | **Содержание учебного материала** | | 12 |  |  |
| 2.2.1. | Внутренняя энергия. Количество теплоты. | 4 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 2.2.2. | Первый закон термодинамики. |
| 2.2.3. | Теплоемкость идеального газа. |
| 2.2.4. | Второй закон термодинамики. Понятие энтропии. |
| Практическая работа № 9. Законы термодинамики. | | 8 | 2 – 3 |
| Практическая работа № 10. Графические задачи по термодинамике. | | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 7. Исследование уравнения теплового баланса. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Роль конвекции в электрооборудовании». | |  | 3 |  |
| **Тема 2.3.**  **Свойства веществ.** | **Содержание учебного материала** | | 11 |  |  |
| 2.3.1. | Испарение, конденсация, кипение. | 3 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 2.3.2. | Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. |
| 2.3.3. | Кристаллические и аморфные тела. |
| 2.3.4. | Деформация. |
| 2.3.5. | Аллотропные состояние веществ. |
| Практическая работа № 11. По основам термодинамики. | | 4 | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 8. Измерение относительной влажности воздуха. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить конспект на тему: «Жидкие тела при эксплуатации электрооборудования». | |  | 3 |  |
| Контрольная работа по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика». | | 2 | 3 |  |
| Итоговая контрольная работа за I семестр. | | 2 | 3 |  |

***II семестр (1 курс)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 3.** | **Электричество и магнетизм** | | **62** |  |  |
| **Тема 3.1. Электростатика. Электрическое поле. Электроемкость.** | Содержание учебного материала | | 10 |  |  |
| 3.1.1. | Электрический заряд. | 6 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 3.1.2. | Электрическое поле. |
| 3.1.3. | Теорема Гаусса |
| 3.1.4. | Работа в электрическом поле. Потенциал. |
| 3.1.5. | Проводники и диэлектрики в электрическом поле. |
| 3.1.6. | Электроемкость. Конденсаторы. |
| 3.1.7. | Энергия электрического поля. |
| Практическая работа № 12. Электрическое поле. | | 4 | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 9. Определение заряда электрона. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Применение конденсаторов в электрооборудовании». | |  | 3 |  |
| **Тема 3.2.**  **Законы постоянного тока** | **Содержание учебного материала** | | 12 |  |  |
| 3.2.1. | Электрический ток. Закон Ома. | 6 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 3.2.2. | Последовательное и параллельное соединение проводников. |
| 3.2.3. | Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. |
| 3.2.4. | Работа и мощность электрического тока. |
| Практическая работа № 13. Законы постоянного тока. | | 6 | 2 – 3 |
| Практическая работа № 14. Графические задачи постоянный ток. | | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 10. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Применение законов постоянного тока в промышленности». | |  | 3 |  |
| **Тема 3.3. Электрический ток в различных средах** | **Содержание учебного материала** | | 10 |  |  |
| 3.3.1. | Электрический ток в металлах. | 6 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 3.3.2. | Электрический ток в полупроводниках. |
| 3.3.3. | Электронно-дырочный переход. Транзистор. |
| 3.3.4. | Электрический ток в электролитах. |
| 3.3.5. | Электрический ток в газах. |
| 3.3.6. | Электрический ток в вакууме. |
| Практическая работа № 15. Электрический ток в различных средах. | | 4 | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 11. Наблюдение химического действия электрического тока. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить конспект на тему: «Роль полупроводников в электрооборудовании». | |  | 3 |  |
| **Тема 3.4.**  **Магнитное поле.** | **Содержание учебного материала** | | 10 |  |  |
| 3.4.1. | Магнитное взаимодействие токов. | 6 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 3.4.2. | Закон Био – Савара. Теорема о циркуляции. |
| 3.4.3. | Сила Лоренца. |
| 3.4.4. | Магнитные свойства веществ. |
| 3.4.5. | Электромагнитная индукция. Правило Ленца. |
| 3.4.6. | Самоиндукция. Энергия магнитного поля. |
| Практическая работа № 16. Магнитное поле. | | 4 | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 12. Наблюдение действия магнитного поля на ток. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Магнитные поля у бытовых электроприборов». | |  | 3 |  |
| **Тема 3.5. Электромагнитные колебания.** | **Содержание учебного материала** | | 8 |  |  |
| 3.5.1. | RLC-контур. Свободные колебания. | 4 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 3.5.2. | Вынужденные колебания. Переменный ток. |
| 3.5.3. | Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность. |
| 3.5.4 | Трансформаторы. Передача электрической энергии. |
| Практическая работа № 17. Электромагнитная индукция. | | 4 | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 13. Изучение явления электромагнитной индукции. | | 2 – 3 |  |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Устройство и принцип работы трансформаторов». | |  | 3 |  |
| **Тема 3.6.**  **Электромагнитные волны** | **Содержание учебного материала** | | 12 |  |  |
| 3.6.1. | Понятие об электромагнитной волне. | 2 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 3.6.2. | Принцип радиосвязи. | 1 |
| Практическая работа № 18. Электромагнитные колебания и волны. | | 8 |  |
| Практическая работа № 19. Графические задачи на электромагнитные колебания и волны. | |  |
| Лабораторная работа № 14. Изучение затухающих электрических колебаний и явления резонанса в колебательном контуре. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Применение законов переменного тока в промышленности». | |  | 3 |
| Контрольная работа по разделу «Электричество и магнетизм». | | 2 | 3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 4.** | **Оптика** | | **22** |  |  |
| **Тема 4.1.**  **Геометрическая оптика.** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |  |
| 4.1.1. | Основные законы геометрической оптики. | 2 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 4.1.2. | Зеркала. Линзы | 1 |
| 4.1.3. | Глаз как оптический инструмент. | 1 |
| 4.1.4. | Оптические приборы для визуальных наблюдений. | 1 |
| Практическая работа № 1. Геометрическая оптика. | | 4 | 2 – 3 |
| Практическая работа № 2. Графические задачи на построение изображений в линзах. | | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 1. Определение фокусного расстояния тонких линз. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Применение геометрической оптики в технике». | |  | 3 |  |
| **Тема 4.2.**  **Волновая оптика.** | **Содержание учебного материала** | | 8 |  |  |
| 4.2.1. | Развитие представлений о природе света. | 4 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 4.2.2. | Интерференция световых волн. | 1 |
| 4.2.3. | Дифракция света. | 1 |
| 4.2.4. | Дифракционный предел разрешения оптических инструментов. | 1 |
| 4.2.5. | Спектральные приборы. Дифракционная решетка. | 1 |
| 4.2.6. | Поляризация света. | 1 |
| Практическая работа № 3. Световые волны. | | 4 | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 2.Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Применение волновых свойств света в технике». | |  | 3 |  |
| **Тема 4.3.**  **Квантовая оптика.** | **Содержание учебного материала** | | 8 |  |  |
| 4.3.1. | Гипотеза Планка. Фотоэффект. | 2 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 4.3.2. | Давление света. Корпускулярно – волновой дуализм. | 1 |
| Практическая работа № 4. Действие света. Световые кванты. | | 4 | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 3.Изучение законов фотоэффекта. Определение работы выхода фотоэлектронов. | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Особенности химического, биологического действия света». | |  | 3 |  |
| Контрольная работа по разделу «Оптика». | | 2 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 5.** | **Физика атомного ядра и элементарных частиц** | | **12** |  |  |
| **Тема 5.1.**  **Строение атома.** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |  |
| 5.1.1. | Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. | 2 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 5.1.2. | Квантовые постулаты Бора. | 1 |
| 5.1.3. | Атом водорода. Линейчатые спектры. | 1 |
| 5.1.4. | Лазеры. | 1 |
| Практическая работа № 5. Превращения частиц. | | 4 | 2 – 3 |
| Лабораторная работа № 2. Определение периода полураспада радиоактивного вещества | | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Преимущества и недостатки ядерной энергетики». | |  | 3 |  |
| **Тема 5.2. Атомное ядро.** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |  |
| 5.2.1. | Состав атомных ядер. | 2 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 5.2.2. | Энергия связи ядер. | 1 |
| 5.2.3. | Радиоактивность. | 1 |
| 5.2.4. | Ядерные реакции. |
| Практическая работа № 6. Слияние легких ядер. | | 2 | 2 – 3 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить реферат на тему: «Холодный термояд как источник электроэнергии». | |  | 3 |  |
| Контрольная работа по разделу «Физика атома и атомного ядра». | | 2 | 3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 6.** | **История физики** | | **6** |  |  |
| **Тема 6.1. Современная научная картина мира** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |  |
| 6.1.1. | Современная научная картина мира и её этапы. | 2 | 1 | У 1 – У 10  З 1 – З 4  ЛР 3; 6; 18 |
| 6.1.2. | Научные гипотезы. Физические законы и границы их применимости. | 1 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:  Подготовить проект на тему: «Развитие электричества в истории физики». | |  | 3 |
| Контрольная работа по разделу «ФКМ». | | 2 | 3 |
| Итоговая контрольная работа за II семестр. | | 2 | 3 |  |
| **Экзамен** |  | |  |  |  |
|  | **Обязательная аудиторная нагрузка:** | | **175** |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | |  |  |  |
| **Максимальная учебная нагрузка:** | | **175** |  |  |

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# 3. условия реализации программы ПРЕДМЕТА

**УПВ.02 Физика**

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

Реализация программы предмета требует наличия **учебного кабинета физики**;

**Оборудование учебного кабинета**:

1. посадочные места по количеству учащихся;
2. рабочее место преподавателя;
3. учебно-методический комплект дисциплины.

**Технические средства обучения**:

1. компьютер с лицензионным программным обеспечением;
2. проектор;
3. экран.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учеб. для студ. Учреждений сред. проф. Образования / В. Ф.Дмитриева. – 9-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2021.– 496 с.
2. Касьянов В. А., Физика 10 класс. Углубленный уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений/ М.: Дрофа, 2018. – 448 с.
3. Касьянов В. А., Физика 11 класс. Углубленный уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений/ М.: Дрофа, 2018. – 464 с.
4. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. (под ред. Парфентьевой Н.А.), Физика 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений/ М.: Просвещение, 2018. – 416 с.
5. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. (под ред. Парфентьевой Н.А.), Физика 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений/ М.: Просвещение, 2018. – 432 с.
6. Самойленко П. И. Физика для профессий и специальностей социально – экономического и гуманитарного профилей/ П. И. Самойленко. 9-е изд., стер. М.: Изд-во «Академия», 2020. – 496 с.

**Дополнительные источники**:

1. А. П. Рымкевич. Физика. Задачник. 10-11 кл. Пособие для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2008.
2. Г.Н. Степанова**.** Сборник задач по физике. – М., Просвещение,2009.
3. Сборник контрольных работ. По дисциплине «Физика» направлений программы подготовки специалистов среднего звена: Учебное пособие/ Алиев И. М., Алиева Р. М. – Тобольск: ТМТ, 2018. – 116 с.
4. Курс лекций по физике. Часть I. Механика: Учебное пособие./ Алиева Р. М., Алиев И. М. – Тобольск: ТМТ, 2018. – 119 с.
5. Курс лекций по физике. Часть II. Молекулярная физика. Термодинамика: Учебное пособие./ Алиева Р. М., Алиев И. М. – Тобольск: ТМТ, 2018. – 83 с.
6. Курс лекций по физике. Часть III. Электричество и магнетизм: Учебное пособие. / Алиева Р. М., Алиев И. М. – Тобольск: ТМТ, 2018. – 130 с.
7. Курс лекций по физике. Часть IV. Оптика: Учебное пособие./ Алиева Р. М., Алиев И. М. – Тобольск: ТМТ, 2018. – 86 с.
8. Курс лекций по физике. Часть V. Физика атома и атомного ядра: Учебное пособие./ Алиева Р. М., Алиев И. М. – Тобольск: ТМТ, 2018. – 66 с.

**Электронные ресурсы:**

1. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e.lanbook.com.
2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http// elibrary.ru/
3. Физик представляет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fizik.bos.ru/
4. Познавательный портал о физике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.its-physics.org
5. Наука мира. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.naukamira.ru/

# 4. Контроль и оценка результатов освоения ПРЕДМЕТА

**УПВ.02 Физика**

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольных работ, а также выполнения учащимися индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; | Практические работы, лабораторные работы, контрольные работы |
| **отличать** гипотезы от научных теорий;  **делать выводы** на основе экспериментальных данных; | Практические работы, лабораторные работы, контрольные работы |
| **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; | Практические работы, лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| **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; | Практические работы, лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. | Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| **применять полученные знания для решения физических задач;** | Практические работы, лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; | внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| **измерять ряд** физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; | внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| **Знания:** |  |
| **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; | Практические работы, лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; | Практические работы, лабораторные работы, контрольные работы |
| **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; | Практические работы, лабораторные работы, контрольные работы |
| **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; | Внеаудиторная и самостоятельная работа |

**4.1. Содержание текущего и промежуточного контроля**

**4.1.1. Содержание текущего контроля**

**Раздел 1. Классическая механика**

**Тема 1.1. Основные элементы кинематики.**

1. Может ли мгновенная скорость быть больше (меньше) средней скорости?
2. Чем различаются понятия «система отсчета» и «система координат».
3. Как вы понимаете выражение «покоящихся тел не существует»?
4. В каких случаях ускорение принимает «+» и «-» значения.
5. Почему в воздухе кусочек ваты падает с меньшим ускорением, чем железный шарик?

**Тема 1.2. Основные элементы динамики.**

1. На дороге столкнулись грузовая и легковая машина, какая машина получит больше повреждений и почему?
2. Почему при резком выдергивании свеклы или моркови из грунта ботва рвется, а при постепенном нет?
3. Почему не притягиваются друг другу предметы в комнате, несмотря на их гравитационное притяжение?
4. Какая из космических скоростей зависит от направления запуска и почему?
5. Перегруз, физический смысл. Будет ли парашютист во время прыжка находиться в состоянии невесомости?

**Тема 1.3. Законы сохранения в механике.**

1. Почему лодка начинает отплывать от берега, когда человек выходит из неё на причал.
2. Камень дважды бросают с одинаковой начальной скоростью под одним и тем же углом к горизонту сначала с причала, затем из покоящейся на воде надувной резиновой лодки. В каком случае дальность полета камня больше и почему?
3. Почему для запуска космических кораблей с поверхности Земли используются многоступенчатые ракеты?
4. При каких условиях работа силы положительна? отрицательна? равна нулю?
5. При каких условиях полная механическая энергия системы сохраняется?

**Тема 1.4. Элементы статики**

1. Что значит «тело» находится в равновесии? Какое равновесие называют устойчивым, неустойчивым и безразличным?
2. Условия равновесия материальной точки, протяженного тела в отсутствие вращения.
3. Как найти равнодействующую силу двух параллельно направленных сил, приложенных к твердому телу?
4. На поверхности воды плавает льдинка. Как изменится уровень воды, если льдинка растает?
5. Условия равновесия системы сил. Момент силы относительно оси.

**Тема 1.5. Механические колебания и волны.**

1. Маятник перенесли с Земли на Луну. Как изменился период? Почему?
2. От чего зависит период колебаний пружинного маятника? Как и почему? Как изменяется за период по четвертям кинетическая и потенциальная энергия?
3. При каких условиях реальные колебания можно рассматривать как гармонические?
4. Почему в газах и жидкостях не существует поперечных волн?
5. Зависимость скорости механических волн от температуры окружающей среды и плотности среды. Условия распространения звуковых (волн) колебания. Условия возникновения биения волн.

**Раздел 2. Молекулярная физика.**

**Тема 2.1. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ).**

1. Почему между молекулами существуют одновременно силы притяжения и отталкивания?
2. Почему в адиабатном процессе давление растет быстрее, чем в изотермическом?
3. При каких условиях реальный газ нельзя считать идеальным?
4. Опишите механизм давления газа на стенки сосуда.
5. Что такое концентрация молекул? Как её определить?

**Тема 2.2. Основы термодинамики.**

1. На что расходуется, согласно первому закону термодинамики, количеств теплоты подведенной к системе?
2. Сформулируйте первый закон термодинамики к изотермическому процессу. От каких величин зависит работа, совершаемая силой давления газа?
3. Как связана формулировка второго закона термодинамики с необратимостью тепловых процессов
4. Возможно ли нарушение второго начала термодинамики?
5. Зачем Джеймс Максвелл создал своего демона в термодинамике? Почему невозможен демон Максвелла?

**Тема 2.3. Свойства веществ.**

1. Почему давление насыщающих паров при нагревании возрастает быстрее, чем давление идеального газа?
2. В каком случае относительная влажность может увеличиваться, не смотря на уменьшение количества пара?
3. Чем отличаются состояния молекул на поверхности и внутри жидкости?
4. Объясните, почему не изменяется температура при плавлении и отвердевании?
5. Как и почему зависит температура кипения от внешнего давления?

**Раздел 3. Электричество и магнетизм**

**Тема 3.1. Электростатика. Электрическое поле. Электроемкость.**

1. Можно ли создать или уничтожить заряд?
2. Приведите доказательство материальности электрического поля.
3. Каким образом закон Кулона и теорема Гаусса работает на практике?
4. Принципиальное отличие электрического поля от других полей?
5. Что нужно выбрать прежде, чем говорить о значении потенциала в данной точке.

**Тема 3.2. Законы постоянного тока**

1. Что произойдет с сопротивлением цепи, если подключить дополнительные потребители параллельно?
2. В чем заключается работа электрического поля в проводнике? Опишите электрическое поле внутри цепи?
3. Взаимосвязь закона Ома для полной цепи и второго правило Кирхгофа?
4. Почему движение заряженных частиц в проводнике в отсутствие внешнего электрического поля является хаотическим?
5. Чем отличается движение заряженных частиц в проводнике в отсутствие и при наличии внешнего электрического поля?

**Тема 3.3. Электрический ток в различных средах**

1. Почему база транзистора – очень тонкий слой?
2. При каком условии полупроводник – изолятор?
3. Где применяется плазма?
4. Как убедиться в том, что в кольцевом сверхпроводнике действительно устанавливается неизменный ток?
5. Электрический ток в газах в вакууме, применение на практике?

**Тема 3.4. Магнитное поле.**

1. Как доказать, что магнитное поле материально?
2. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы?
3. Какова причина разделения зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле?
4. Какова причина разделения зарядов в неподвижном проводнике, находящемся в переменном магнитном поле?
5. Опишите явление самоиндукции при замыкании цепи постоянного тока с катушкой?

**Тема 3.5. Электромагнитные колебания.**

1. В чем сходство и отличие колебаний напряжения и силы тока в контуре?
2. Будут ли наблюдаться колебания в цепи из конденсатора и резистора?
3. Как влияют увеличение активного сопротивления катушки на колебания в контуре?
4. Почему сердечник трансформатора собирают из отдельных листов?
5. Перечислите преимущества электрической энергии пред другими видами энергии.

**Тема 3.6. Электромагнитные волны**

1. Почему электромагнитные волны поперечные?
2. Как можно получить электромагнитную волну?
3. Каково главное условие излучения электромагнитных волн?
4. Антенна ориентирована с запада на восток. Где находится передатчик?
5. Назовите существенные различия распространения радиоволн на Земле и на Луне. Почему связь с космическими кораблями возможна только на УКВ?

**Раздел 4. Оптика**

**Тема 4.1. Геометрическая оптика**

1. Где применяется явление полного отражения?
2. В чем заключается явление полного отражения света?
3. При каком условии выпуклая линза будет рассеивающей?
4. Как изменится изображение в выпуклой линзе, если предмет перемещать из бесконечности к линзе?
5. Как проходит фокальная плоскость для приосевых лучей?

**Тема 4.2. Квантовая оптика**

1. Квантовые свойства света.
2. Приведите пример внешнего фотоэффекта.
3. Физический смысл абсолютного черного тела.
4. Охарактеризуйте гипотезу М. Планка.
5. Какие факты свидетельствуют о наличии у света корпускулярных свойств?

**Раздел 5. Физика атомного ядра и элементарных частиц**

**Тема 5.1. Строение атома.**

1. Почему положительно заряженная часть атома должна иметь очень маленькие размеры?
2. При каком условии атом переходит в возбужденное состояние?
3. При каком условии атом излучает? Как располагаются электроны вокруг ядра?
4. Чем отличается излучение лазера от излучения лампы накаливания?
5. Как возможны процессы взаимодействия атома с фотоном?

**Тема 5.2. Атомное ядро.**

1. Какими способами можно ускорить радиоактивный распад?
2. Почему термоядерная реакция происходит только при высоких температурах?
3. В чем трудность получения управляемой термоядерной реакции?
4. Опишите механизм поражения излучением живых клеток.
5. Каким образом можно осуществить управляемый термоядерный синтез?

**Раздел 6. История физики**

**Тема 6.1. Современная научная картина мира.**

1. Как могут быть классифицированы научные картины мира?
2. Назовите основные физические картины мира и укажите приблизительное время, когда они формировались и развивались. Поясните, что такое принцип дальнодействия.
3. Для каких систем справедлив закон сохранения механической энергии?
4. Объясните кратко теорию теплорода.
5. Почему теплоемкости газа в процессах при постоянном давлении (Ср) и при постоянном объеме (Сv) неодинаковы? Кто из ученых впервые обнаружил этот факт?

**4.1.2. Содержание промежуточного контроля**

**Вопросы для экзамена по физике для специальности**

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования**

**Раздел 1. Механика.**

1. Предмет классической механики. Модельные объекты классической механики.
2. Кинематические величины, характеризующие вращательное движение: угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами.
3. Законы Ньютона и их содержание, пределы применимости. Инертная масса, сила, виды взаимодействия в природе.
4. Неинерциальные системы отсчета. Проявление сил инерции на Земле. Маятник Фуко.
5. Импульс. Момент импульса. Закон сохранения импульса и момента импульса.
6. Работа силы. Кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии.
7. Механические колебания и волны. Маятники. Звуковые волны, их характеристики

**Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика.**

1. Предмет молекулярной физики. Основные понятия и определения.
2. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Закон Авогадро.
3. Температура. Методы измерения температуры.
4. Реальные и идеальные газы. Основные свойства. Диффузия в газах. Теплопроводность в газах.
5. Первое начало термодинамики. Работа и теплота. Адиабатический процесс.
6. Циклические процессы. Цикл Карно. Второе и третье начало термодинамики.
7. Твердое тело. Кристаллическая решетка. Тепловые свойства твердых тел.
8. Фазовые превращения. Испарение и конденсация.
9. Кипение. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Энтальпия.

**Раздел 3. Электромагнетизм**

1. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
2. Электрическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции электрического поля. Силовые линии поля. Связь потенциала с напряженностью электрического поля.
3. Электрическое поле в веществе. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Энергия взаимодействия системы зарядов.
4. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Энергия электрического поля.
5. Постоянный электрический ток. Плотность электрического тока.
6. Законы Ома. Сопротивление проводников. Сторонние силы. ЭДС.
7. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца.
8. Разветвление цепи. Правило Кирхгофа.
9. Классификация твердых тел по электропроводимости (проводник, диэлектрик, полупроводник).
10. Зависимость сопротивления металлов от температуры.
11. Электрический ток в вакууме (диод, триод). ВАХ приборов.
12. Электрический ток в электролитах. Электролиз, проводимость электролитов. Закон Фарадея для электролиза.
13. Электрический ток в газах. Процессы ионизации и рекомбинации в газе самостоятельный и несамостоятельный разряд в газе. ВАХ разряда.
14. Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле равномерно движущегося заряда.
15. Сила Лоренца. Закон Ампера. Правило левой руки.
16. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Токи Фуко.
17. Индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.
18. Поле соленоида и тороида.
19. Магнитные свойства вещества. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.
20. Работа и мощность переменного тока. Трансформатор. Получение и передача электрической энергии.
21. Опыты Лебедева. Излучение электромагнитной волны.
22. Опыты Герца, вибратор Герца. Принцип радиосвязи. Плотность энергии электромагнитного поля.
23. Вихревые поля. Связь электрического и магнитного полей.

**Раздел 4. Оптика**

1. Основные законы геометрической оптики. Зеркала. Линзы. Построение изображений в линзах и зеркалах.
2. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Абсолютное черное тело.
3. Двойственность представлений о веществе. Корпускулярно-волновой дуализм.
4. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Использование фотоэффекта (фотоэлемент, фотоумножитель, электроннооптические преобразователи).
5. Рентгеновское излучение. Рассеяние рентгеновских лучей. Эффект Комптона. Применение рентгеновских лучей.

**Раздел 5. Физика атома и атомного ядра.**

1. Состав атомного ядра. Нуклоны. Заряд и массовое число ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Модели ядра (оболочечная, капельная).
2. Естественная и искусственная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
3. Искусственные превращения ядер, -распад, 𝛽-распад, 𝛾-излучение. Применение радиоактивных изотопов.
4. Ядерные реакции. Синтезирование трансурановых элементов. Управляемая и неуправляемая ядерная реакция.
5. Ядерная энергетика и ее перспективы. Ядерная энергетика и экология.
6. Реакция синтеза. Термоядерные реакции. Проблема осуществления управляемого термоядерного синтеза. Солнце как термоядерный реактор.

**Критерии оценивания ответа на билет:**

**Оценка «5»** ставится за продемонстрированный высокий уровень знаний и умений по всем трем вопросам (два теоретических вопроса и задача) билета. Если обучающийся раскрыл в полном объеме два теоретических вопроса и правильно оформил и решил предложенную задачу.

**Оценка «4»** ставится за показанное понимание основного содержания одного из теоретических вопросов билета и правильно оформил и решил предложенную задачу, либо двух теоретических двух вопросов предложенных в билете.

**Оценка «3»** ставится за раскрытие в полном объеме основного содержания одного из теоретических вопросов, либо за решение предложенной задачи.

**Оценка «2»** ставится, если обучающийся не смог ответить ни на один вопрос из поставленных теоретических вопросов билета, а также его практической части.