

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт профессионального образования



**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Подразделение: институт профессионального  
образования

Должность: директор института

Дата: 03.06.2024 16:41:07

**Сьянова Татьяна Юрьевна**

**Рабочая программа дисциплины**

**Физика**

Специальность «11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

Присваиваемая квалификация  
"Специалист по электронным приборам и устройствам"

Формы обучения  
очная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**  
Подразделение: кафедра теории и методики  
профессионального образования  
Должность: преподаватель ( высшая квалификационная  
категория)  
Дата: 20.02.2024 15:55:40  
**Струкова Юлия Викторовна**

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теории и методики профессионального образования

Протокол № 6 от 28.02.2024

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**  
Подразделение: кафедра теории и методики  
профессионального образования  
Должность: заведующий кафедрой (к.н., спо)  
Дата: 07.03.2024 09:53:45  
**Кабачевская Елена Вячеславовна**

Согласовано цикловой-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)  
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств  
Протокол № от 03.06.2024

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**  
Подразделение: кафедра теории и методики  
профессионального образования  
Должность: преподаватель ( высшая квалификационная  
категория)  
Дата: 14.03.2024 11:23:34  
**Струкова Юлия Викторовна**

Согласовано заместителем директора по УР ИПО

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**  
Подразделение: институт профессионального образования  
Должность: заместитель директора по учебной работе  
Дата: 20.03.2024 14:31:33  
**Полуэктова Наталья Сергеевна**

Согласовано заместителем директора по МР ИПО

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Подразделение: институт профессионального образования  
Должность: заместитель директора по методической работе  
Дата: 23.03.2024 19:14:13

**Бекшенева Ксения Игоревна**

## **1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины**

### **1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Общеобразовательная дисциплина «Физика» является обязательной дисциплиной общеобразовательного цикла обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования. В учебных планах ППССЗ дисциплина «Физика» входит в состав профильных дисциплин.

Учебная дисциплина «Физика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности «11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

### **1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Личностные результаты: готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению и личностному развитию

Метапредметные результаты: освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) способность их использования в познавательной и социальной практике; готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории

Предметные результаты: сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира

сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира; представлений о структуре построения физической теории

сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)

сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности  
Личностные результаты: готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению и личностному развитию

Метапредметные результаты: освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) способность их использования в познавательной и социальной практике; готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории

Предметные результаты: сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной  
овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях  
Личностные результаты: готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению и личностному развитию

Метапредметные результаты: освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) способность их использования в познавательной и социальной практике; овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

Предметные результаты: сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы  
сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Личностные результаты: наличие мотивации к обучению и личностному развитию; целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы

Метапредметные результаты: готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

Предметные результаты: сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений

овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы  
сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

Личностные результаты: готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению и личностному развитию; целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы

Метапредметные результаты: освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) способность их использования в познавательной и социальной практике; готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории

Предметные результаты: сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата  
сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества

**В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен**

Личностные результаты:

- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- наличие мотивации к обучению и личностному развитию
- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;
- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных

ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы

Метапредметные результаты:

- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)

- способность их использования в познавательной и социальной практике;

- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории

Предметные результаты:

- сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы

- сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью

- сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений

- овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы

- сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля

- сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира

- сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира; представлений о структуре построения физической теории

- сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)

- сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов

- сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной

- овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации

- сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата

- сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Форма обучения                        | Количество часов |    |     |
|---------------------------------------|------------------|----|-----|
|                                       | ОФ               | ЗФ | ОЗФ |
| <b>Курс 1 / Семестр 1</b>             |                  |    |     |
| <b>Объем дисциплины</b>               | 66               |    |     |
| в том числе:                          |                  |    |     |
| <i>лекции, уроки</i>                  | 32               |    |     |
| <i>лабораторные работы</i>            |                  |    |     |
| <i>практические занятия</i>           | 16               |    |     |
| Консультации                          |                  |    |     |
| Самостоятельная работа                | 12               |    |     |
| Промежуточная аттестация              |                  |    |     |
| Индивидуальное проектирование         | 6                |    |     |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b> |                  |    |     |
| <b>Курс 1 / Семестр 2</b>             |                  |    |     |
| <b>Объем дисциплины</b>               | 108              |    |     |
| в том числе:                          |                  |    |     |
| <i>лекции, уроки</i>                  | 22               |    |     |
| <i>лабораторные работы</i>            | 22               |    |     |
| <i>практические занятия</i>           | 22               |    |     |
| Консультации                          |                  |    |     |
| Самостоятельная работа                | 12               |    |     |
| Промежуточная аттестация              | 24               |    |     |
| Индивидуальное проектирование         | 6                |    |     |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b> | экзамен          |    |     |

### 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем в часах |
|-----------------------------|---|---------------|
| <b>Раздел 1.</b>            | <b>Физика и методы научного познания</b>  | <b>4</b>      |
|                             | 1. Физика - фундаментальная наука о природе.<br><br>Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО. | 2             |
|                             | 1.2. Математика в курсе физики: скалярные и векторные величины, элементы векторной алгебры.   | 2             |
| <b>Раздел 2.</b>            | <b>Механика</b>   | <b>22</b>     |



|                  |   |           |
|------------------|---|-----------|
|                  | 2.1. Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение.  | 2         |
|                  | 2.2. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Поступательное и вращательное движение твердого тела.  | 2         |
|                  | 2.3. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы механики Ньютона<br>Инерциальная система отсчета. Сила. Масса. Силы в механике. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.   | 2         |
|                  | 2.4. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.  | 2         |
|                  | 2.5. Работа силы. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Работа потенциальных сил. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Применение законов сохранения.   | 2         |
|                  | 2.6. Равновесие материальной точки и твердого тела. Движение жидкостей и газов.<br>Момент силы. Условие равновесия твердого тела. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.  | 2         |
|                  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>   | <b>10</b> |
|                  | Практическое занятие 1. Решение задач на кинематику поступательного движения тел.   | 2         |
|                  | Практическое занятие 2. Решение задач на динамику поступательного движения  | 4         |
|                  | Практическое занятие 3. Решение задач на законы сохранения в механике   | 4         |
|                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Изучение и конспектирование темы «Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета».   | <b>4</b>  |
| <b>Раздел 3.</b> | <b>Основы молекулярной физики и термодинамики</b>   | <b>12</b> |
|                  | 3.1. Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ). Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.   | 2         |
|                  | 3.2. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Внутренняя энергия идеального газа. Термодинамика.<br>Работа при изменении объема идеального газа. Законы термодинамики. Основы термодинамики. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первое и второе начала термодинамики. Адиабатный процесс. КПД теплового двигателя. Цикл Карно.           | 2         |
|                  | 3.3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Влажность воздуха.<br>Преобразование энергии в фазовых переходах. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Свойства жидкостей. Испарение и конденсация. Кипение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Психрометр, гигрометр. Точка росы. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. | 2         |
|                  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>   | <b>6</b>  |
|                  | Практическое занятие 4. Решение задач по молекулярной физике.   | 2         |
|                  | Практическое занятие 5. Решение задач по термодинамике.   | 4         |
|                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>8</b>  |
|                  | Изучение и конспектирование темы «Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества».   | 4         |

|                                      |   |               |
|--------------------------------------|---|---------------|
|                                      | Изучение и конспектирование темы «Насыщенные и ненасыщенные пары. Абсолютная и относительная влажность воздуха».  | 4             |
| <b>Раздел 4.</b>                     | <b>Электродинамика</b>  | <b>10</b>     |
|                                      | 4.1. Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.  | 2             |
|                                      | 4.2. Электрическое поле, его силовая характеристика. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электростатического поля. Поляризация диэлектриков. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.  | 2             |
|                                      | 4.3. Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока. Условия и действия электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Сверхпроводимость. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Виды соединения проводников. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность электрического тока. Электрический ток в различных средах. Плазма. Электролиз. Основные носители тока в различных средах. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. | 2             |
|                                      | 4.4. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Ускорители заряженных частиц. Масс-спектрограф.  | 2             |
|                                      | 4.5. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Энергия магнитного поля.   | 2             |
| <b>Индивидуальное проектирование</b> |   | <b>6</b>      |
| <b>Итого:</b>                        |   | <b>66</b>     |
| <b>Промежуточная аттестация</b>      |   | <b>-</b>      |
| Наименование разделов и тем          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем в часах |
| <b>Семестр 2</b>                     |   |               |
| <b>Раздел 5.</b>                     | <b>Колебания и волны</b>  | <b>29</b>     |

|                  |  |           |
|------------------|--|-----------|
|                  | 5.1 Механические колебания. Упругие волны. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные и вынужденные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Свойства механических волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.  | 2         |
|                  | 5.2. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Переменный ток. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Работа и мощность тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии. | 2         |
|                  | 5.3. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны, их свойства. Электромагнитное поле как особый вид материи. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.   | 2         |
|                  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>19</b> |
|                  | Практическое занятие 6. Решение задач на определение параметров гармонических колебаний механической системы.  | 2         |
|                  | Практическое занятие 7. Решение задач на определение характеристик волнового процесса.   | 2         |
|                  | Практическое занятие 8. Решение задач на исследование влияния конденсатора и катушки индуктивности в цепи переменного тока.  | 2         |
|                  | Лабораторная работа №1 Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника   | 3         |
|                  | Лабораторная работа № 2 Изучение закона сохранения механической энергии  | 2         |
|                  | Лабораторная работа №3 Измерение относительной влажности воздуха   | 2         |
|                  | Лабораторная работа №4 Изучение последовательного и параллельного соединений проводников   | 3         |
|                  | Лабораторная работа № 5 Изучение явления электромагнитной индукции   | 3         |
|                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>4</b>  |
|                  | Изучение и конспектирование темы «Звуковые волны. Ультразвук и его применение».  | 2         |
|                  | Изучение и конспектирование темы «Переменный ток. Активное. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока».   | 2         |
| <b>Раздел 6.</b> | <b>Оптика</b>  | <b>18</b> |
|                  | 6.1 Геометрическая оптика. Линзы. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.  | 2         |
|                  | 6.2. Волновые свойства света. Принцип относительности Эйнштейна. Интерференция света. Когерентность. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поляроиды. Дисперсия света. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Пространство и время в специальной теории относительности.  | 2         |
|                  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>12</b> |
|                  | Практическое занятие 9. Решение задач на построение изображения в тонкой линзе.  | 2         |
|                  | Практическое занятие 10. Решение задач на волновую оптику.   | 2         |

|                  |  |           |
|------------------|--|-----------|
|                  | Практическое занятие 11. Решение задач на элементы СТО.  | 2         |
|                  | Лабораторная работа № 6 Определение показателя преломления стекла  | 3         |
|                  | Лабораторная работа № 7 Измерение длины световой волны при помощи дифракционной решетки  | 3         |
|                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Изучение и конспектирование темы «Использование интерференции в науке и технике».   | <b>2</b>  |
| <b>Раздел 7.</b> | <b>Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра</b>  | <b>27</b> |
|                  | 7.1. Предмет и задачи квантовой физики. Квантовая гипотеза Планка. Внешний фотоэлектрический эффект. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Опыты А. Г. Столетова, законы внешнего фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.   | 2         |
|                  | 7.2. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Модели строения атома. Квантовые постулаты Бора. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Гипотеза Л. Де Бройля о волновых свойствах микрочастиц. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Объяснение линейчатого спектра атома водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение энергии. Лазеры. | 2         |
|                  | 7.3. Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза.  | 2         |
|                  | 7.4. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. Ускорители элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия и силы. Кварки.  | 2         |
|                  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>13</b> |
|                  | Практическое занятие 12. Решение задач на распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела.  | 2         |
|                  | Практическое занятие 13. Решение задач на волновые свойства микрочастиц.   | 2         |
|                  | Практическое занятие 14. Решение задач на состав и строение атомного ядра.   | 2         |
|                  | Практическое занятие 15. Решение задач на спектры излучения атома водорода.  | 2         |
|                  | Практическое занятие 16. Решение задач на определение характеристик ионизирующих излучений.  | 2         |
|                  | Лабораторная работа № 8 Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям   | 3         |
|                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>6</b>  |
|                  | Изучение и конспектирование темы «Спонтанное и вынужденное излучение энергии».   | 4         |
|                  | Изучение и конспектирование темы «Ядерная энергетика. Термоядерный синтез».  | 2         |
| <b>Раздел 8.</b> | <b>Строение Вселенной</b>  | <b>4</b>  |
|                  | 8.1 Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии  | 2         |
|                  | 8.2. Галактика. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Темная материя и темная энергия.   | 2         |

|  |                                      |            |
|--|--------------------------------------|------------|
|  | <b>Промежуточная аттестация</b>      | <b>24</b>  |
|  | Обобщение и систематизация материала | 18         |
|  | Экзамен                              | 6          |
|  | <b>Индивидуальное проектирование</b> | <b>6</b>   |
|  | <b>Итого:</b>                        | <b>108</b> |
|  | <b>Всего за год</b>                  | <b>174</b> |

### **3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **3.1 Специальные помещения для реализации программы**

Учебный кабинет, лаборатория с лаборантской комнатой, удовлетворяющие требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащенные типовым оборудованием, позволяющим достижение обучающимися установленных ФГОС СОО требований к предметным, метапредметным и личностным результатам освоения программы учебной дисциплины.

В том числе, в состав учебно-методического и материально-технического обеспечения кабинета входят:

- доска;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия;
- информационно-коммуникативные средства.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1 Основная литература**

1. Мякишев, Г. Я. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни : Учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Сотский Н. Н. Парфентьева Н. А. Буховцев. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2023. - 432 с. - ISBN 978-5-09-103619-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=432632> (дата обращения: 29.05.2024). - Текст : электронный.

2. Мякишев, Г. Я. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни : Учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Чаругин В. М. Парфентьева Н. А. Буховцев. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2023. - 436 с. - ISBN 978-5-09-103620-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=432633> (дата обращения: 29.05.2024). - Текст : электронный.

##### **3.2.2 Дополнительная литература**

1. Васильев, А. А. Физика: учебное пособие для СПО / Васильев А. А., Федоров В. Е., Храмов Л. Д.. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 211 с. - ISBN 978-5-534-05702-7. - URL: <https://urait.ru/book/fizika-472106> (дата обращения: 29.05.2024). - Текст : электронный.

##### **3.2.3 Методическая литература**

1. Физика : методические указания к практическим занятиям 1-5 и самостоятельной работе для студентов 1 курса специальностей СПО технологического профиля очной формы обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра теории и методики профессионального образования ; составитель Т. В. Лавряшина. - Кемерово : КузГТУ, 2019. - 37 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5288> (дата обращения: 29.05.2024). - Текст : электронный.

2. Физика : методические материалы к лабораторным работам для студентов всех специальностей СПО очной формы обучения / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра теории и методики профессионального образования, составитель: Ю. В. Струкова. - Кемерово : КузГТУ, 2024. - 1 файл (1528 Кб). - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10764> (дата обращения: 29.05.2024). - Текст : электронный.

### 3.2.4 Интернет ресурсы

1. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.
4. Физика [Электронный ресурс] : научно-методический журнал / Издательский дом «Первое сентября». - Режим доступа: <https://fiz.1september.ru/>, свободный. - Загл. с экрана

### 4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

### 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

| № | Наименование разделов дисциплины | Содержание (темы) раздела | К о д компетенции | Результаты, необходимые для формирования компетенции | Форма текущего контроля результатов, необходимых для формирования соответствующей компетенции |
|---|----------------------------------|---------------------------|-------------------|--|---|
|   |                                  |                           |                   |  |   |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| Раздел 1. Физика и методы научного познания              | 1. Физика – фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессии СТО<br>1.2 Математика в курсе физики: скалярные и векторные величины, элементы векторной алгебры.  | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 06 | Личностные результаты:<br>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;<br>- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;<br>- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;<br>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы<br>Метапредметные результаты:<br>- основные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)<br>- способность их использования в познавательной и социальной практике;<br>- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории   | Устный опрос.<br><br>Проверочная работа  |
| Раздел 2. Механика                                       | 2.1. Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.<br>2.2. Свободное падение. Движение тела брошенного под углом к горизонту.<br>2.3. Равномерное движение по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела.<br>2.4. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в механике. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.<br>2.5. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.<br>2.6. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.<br>2.7. Равновесие материальной точки и твердого тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.<br>Практическое занятие 1. Решение задач на кинематику поступательного движения тел.<br>Практическое занятие 2. Решение задач на динамику поступательного движения<br>Практическое занятие 3. Решение задач на законы сохранения в механике   | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 08 | Личностные результаты:<br>- овладение навыками учебной деятельности, проектной и социальной деятельности<br>- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории<br>Предметные результаты:<br>- сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира<br>- сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира; представлений о структуре построения физической теории<br>- сформированность умения различать условия применимости модели физического тела в процессах (явлениях)<br>- сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира; различать условия применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов<br>- сформированность умений исследовать основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; объяснения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной<br>- овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности полученной информации<br>- сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных условиях   | Устный и письменный опрос.<br>Проверочная работа.<br>Практические работы.<br>Самостоятельные работы.                         |
| Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики     | 3.1. Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного движения молекул идеального газа.<br>3.2. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа при изменении объема идеального газа. Законы термодинамики. Основы термодинамики. Работа и теплопередача как способы изменения энергии. Уравнение теплового баланса. Первое и второе начала термодинамики. Адиабатный процесс. КПД теплового двигателя. Цикл Карно.<br>3.3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Строение газоплазменных жидких и твердых тел. Свойства жидкостей. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Психрометр, гигрометр. Точка росы. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.<br>Практическое занятие 4. Решение задач по молекулярной физике.<br>Практическое занятие 5. Решение задач по термодинамике.   | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 08 | Личностные результаты:<br>- овладение навыками учебной деятельности, проектной и социальной деятельности<br>- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории<br>Предметные результаты:<br>- сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира<br>- сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира; представлений о структуре построения физической теории<br>- сформированность умения различать условия применимости модели физического тела в процессах (явлениях)<br>- сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира; различать условия применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов<br>- сформированность умений исследовать основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; объяснения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной<br>- овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности полученной информации<br>- сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных условиях   | Устный и письменный опрос.<br>Проверочная работа.<br>Практические работы.<br>Самостоятельные работы.                         |
| Раздел 4. Электродинамика                                | 4.1. Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.<br>4.2. Электрическое поле, его силовая характеристика. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электростатического поля.<br>4.3. Диэлектрик в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводник в электрическом поле. Конденсаторы, их виды. Способы соединения. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.<br>4.4. Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока. Условия и действия электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Сверхпроводимость. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Виды соединения проводников. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность электрического тока. Электрический ток в различных средах. Плазма. Электролит. Основные носители тока в различных средах. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.<br>4.5. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Ускорители заряженных частиц.<br>4.6. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Ускорители заряженных частиц. Масс-спектрограф.<br>4.7. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущемся проводнике. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Энергия магнитного поля.  | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 08 | Личностные результаты:<br>- овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности полученной информации<br>- сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных условиях<br>анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы<br>- сформированность умений решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью<br>- сформированность умения объяснять причины проявления физических явлений<br>- овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы и решение рассматриваемой проблемы<br>- сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальности физико-технического профиля<br>- сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знаний основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении экспериментов информацию, определять достоверность полученного результата<br>- сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества | Устный и письменный опрос.   |
| Раздел 5. Колебания и волны                              | 5.1. Механические колебания. Упругие волны. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные и вынужденные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Свойства механических волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.<br>5.2. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Переменный ток. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Работа и мощность тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии.<br>5.3. Вынужденное электрическое поле. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны, их свойства. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Попова. Диапазоны электромагнитных волн и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.<br>Практическое занятие 6. Решение задач на определение параметров гармонических колебаний механической системы.<br>Практическое занятие 7. Решение задач на определение характеристик волнового процесса.<br>Практическое занятие 8. Решение задач на исследование влияния конденсатора и катушки индуктивности в цепи переменного тока.<br>Лабораторная работа 1. Расчет погрешностей результатов измерения.<br>Лабораторная работа 2. Определение ускорения силы тяжести с помощью математического маятника.<br>Лабораторная работа 3. Исследование затухающих электромагнитных колебаний.<br>Лабораторная работа 4. Определение удельного сопротивления проводника.<br>Лабораторная работа 5. Определено сопротивления методом амперметра-вольтметра.<br>Лабораторная работа 6. Изучение температурной зависимости сопротивления металла.<br>Лабораторная работа 7. Определение индуктивности катушки. | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 08 | Личностные результаты:<br>- овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности полученной информации<br>- сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальности физико-технического профиля<br>- сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знаний основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении экспериментов информацию, определять достоверность полученного результата<br>- сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества  | Устный и письменный опрос.<br>Проверочная работа.<br>Практические работы.<br>Лабораторные работы.<br>Самостоятельные работы. |
| Раздел 6. Оптика   | 6.1. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.<br>6.2. Волновые свойства света. Принцип относительности Эйнштейна. Интерференция света. Когерентность. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поляриды. Дисперсия света. Изменчивость модуля скорости света в вакууме. Пространство и время в специальной теории относительности.<br>Практическое занятие 9. Решение задач на построение изображения в тонкой линзе.<br>Практическое занятие 10. Решение задач на волновую оптику.<br>Практическое занятие 11. Решение задач на элементы СТО.<br>Лабораторная работа 8. Определение показателя преломления стекла интерференционным методом.<br>Лабораторная работа 9. Определение параметров дифракционной решетки   | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 08 | Личностные результаты:<br>- овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности полученной информации<br>- сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальности физико-технического профиля<br>- сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знаний основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении экспериментов информацию, определять достоверность полученного результата<br>- сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества  | Устный и письменный опрос.<br>Проверочная работа.<br>Практические работы.<br>Самостоятельные работы.<br>Лабораторные работы. |
| Раздел 7. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра | 7.1. Предмет и задачи квантовой физики. Внешний фотоэлектрический эффект. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза Планка. Опыты А. Г. Стоунга, законы внешнего фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.<br>7.2. Фотон. Модель строения атома. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Гипотеза Л. Де Бройля о волновых свойствах микрочастиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Объяснение линейчатого спектра атома водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение энергии. Лазеры.<br>7.3. Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.<br>7.4. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакция деления и синтеза.<br>7.5. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Ценная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. Ускорители элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия и силы. Кварки.<br>Практическое занятие 12. Решение задач на распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела.<br>Практическое занятие 13. Решение задач на волновые свойства микрочастиц.<br>Практическое занятие 14. Решение задач на состав и строение атомного ядра.<br>Практическое занятие 15. Решение задач на спектры и излучение атома водорода.<br>Практическое занятие 16. Решение задач на определение характеристик ионизирующих излучений.<br>Лабораторная работа 10. Определение работы выхода электрона из вещества (виртуальная).<br>Лабораторная работа 11. Проверка законов внешнего фотоэффекта.  | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 08 | Личностные результаты:<br>- овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности полученной информации<br>- сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальности физико-технического профиля<br>- сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знаний основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении экспериментов информацию, определять достоверность полученного результата<br>- сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества  | Устный и письменный опрос.<br>Проверочная работа.<br>Практические работы.<br>Самостоятельные работы.<br>Лабораторные работы. |
| Раздел 8. Строение Вселенной                             | 8.1. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии<br>8.2. Галактика. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Темная материя и темная энергия.   | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 08 | Личностные результаты:<br>- овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности полученной информации<br>- сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальности физико-технического профиля<br>- сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знаний основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении экспериментов информацию, определять достоверность полученного результата<br>- сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества  | Устный опрос   |

## **5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы**

### **5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле**

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в устном и письменном опросе по темам дисциплины, проверке практических и самостоятельных работ, отчётов по лабораторным работам.

#### **Примерная тематика контрольных вопросов**

Перемещение. Путь. Скорость.

Свободное падение.

Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы механики Ньютона

Сила. Масса. Силы в механике.

Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа силы. Мощность. Закон сохранения механической энергии.

Работа потенциальных сил. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.

Применение законов сохранения.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Движение жидкостей и газов.

Момент силы. Условие равновесия твердого тела. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.

Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Работа при изменении объема идеального газа. Законы термодинамики. Основы термодинамики.

Преобразование энергии в фазовых переходах. Строение газообразных, жидких и твердых тел.

Свойства жидкостей. Испарение и конденсация. Кипение.

Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.

Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электростатического поля.

Поляризация диэлектриков. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

Условия и действия электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление.

Работа и мощность электрического тока. Электрический ток в различных средах. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.

Ускорители заряженных частиц. Масс-спектрограф.

Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индуктивность.

Магнитные свойства вещества. Энергия магнитного поля.

Колебания и волны.

Гармонические колебания.

Превращение энергии при колебательном движении.

Характеристики, свойства механических волн.

Электромагнитные колебания. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.

Превращение энергии в колебательном контуре.

Переменный ток.

Работа и мощность тока.

Трансформаторы.

Электромагнитные волны и их свойства.

Оптика. Закон отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.

Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.

Квантовая гипотеза Кванта. Внешний фотоэлектрический эффект.

Фотом. Модели строения атома. Квантовые постулаты Бора.

Лазеры.

Состав и строение атомного ядра. Естественная радиоактивность. Цепная реакция деления ядер.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 80-89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и неполном ответе на второй;

- 60-79 баллов - при правильном ответе на один из вопросов или частичном ответе на оба вопроса;

- 0-59 баллов - при частичном ответе только на один из вопросов, при отсутствии правильных



ответов на вопросы.

Шкала оценивания

|                   |                     |                   |        |         |
|-------------------|---------------------|-------------------|--------|---------|
| Количество баллов | 0-59                | 60-79             | 80-89  | 90-100  |
| Шкала оценивания  | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |

### Проверочная работа

Примеры задач для проверочной работы:

1. Тело движется равномерно по окружности радиуса 1,5 м со скоростью 2 м/с. Определить ускорение тела.

2. Камень брошен под углом 30 град к горизонту. со скоростью 10 м/с. Определить дальность полета.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при полном решении двух задач;

- 80-89 баллов - при правильном и полном решении одной задачи и частичном решении второй задачи;

- 60-79 баллов - при правильном и полном решении одной задачи;

- 0-59 баллов - при частичном решении одной задачи или нерешённой задаче.

|                   |                     |                   |        |         |
|-------------------|---------------------|-------------------|--------|---------|
| Количество баллов | 0-59                | 60-79             | 80-89  | 90-100  |
| Шкала оценивания  | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |

### Практические работы

Практические и самостоятельные работы приведены в методических указаниях к практическим занятиям и самостоятельным работам по дисциплине «Физика».

### Лабораторные работы

Лабораторные работы приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине «Физика».

Отчёт по лабораторным работам. Отчёт представляется в бумажном виде. Отчёт должен содержать:

1. Название лабораторной работы.

2. Цель лабораторной работы.

Требования к отчёту по лабораторным работам

3. Приборы и принадлежности.

4. Схему или рисунок установки, а также рисунки, поясняющие вывод рабочих формул.

5. Основные расчётные формулы с обязательным пояснением величин, входящих в формулу.

6. Таблицы.

7. Примеры расчёта.

8. Если требуется по заданию - графики и диаграммы.

9. Вывод по лабораторной работе.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объёме, без ошибок; сделаны правильные выводы;

- 80-89 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объёме, но допущены незначительные ошибки в расчетах не влияющие на вывод;

- 60-79 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объёме, но в расчетах допущены ошибки, влияющие на вывод;

- 0-59 баллов - при оформлении разделов в неполном объёме.

|                   |                     |                   |        |         |
|-------------------|---------------------|-------------------|--------|---------|
| Количество баллов | 0-59                | 60-79             | 80-89  | 90-100  |
| Шкала оценивания  | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине "Физика" проводится в соответствии с ОПОП и является обязательной.

Формой промежуточной аттестации является экзамен во 2 семестре, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Обучающийся сдаёт экзамен, если присутствуют все указанные элементы.

В случае наличия учебной задолженности, обучающийся самостоятельно выполняет лабораторные работы, оформляет по ним отчёт, представляет выполненные в тетради практические и самостоятельные работы.

При проведении промежуточного контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

Вопросы для подготовки к экзамену во 2 семестре:

1. Механические и электромагнитные колебания.
2. Волны в упругой среде. Электромагнитные волны.
3. Расчёт интерференционной картины от двух когерентных источников.
4. Дифракция Френеля и Фраунгофера.
5. Естественный свет. Виды поляризованного света.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80-89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60-79 балла - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0-59 балла - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

|                   |                     |                   |        |         |
|-------------------|---------------------|-------------------|--------|---------|
| Количество баллов | 0-59                | 60-79             | 80-89  | 90-100  |
| Шкала оценивания  | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |

### **5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в КузГТУ (Ип 06/10).

### **6. Иные сведения и (или) материалы**

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств;
- интерактивная