

**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: 01.06.2026 16:14:38

**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 2026 г.

Рабочую программу составил:

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Подразделение: кафедра теории и методики  
профессионального образования

Должность: преподаватель ( высшая квалификационная  
категория)

Дата: 08.04.2026 09:28:27

**Струкова Юлия Викторовна**

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теории и методики профессионального образования

Протокол № 5 от 28.01.2026

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Подразделение: кафедра теории и методики  
профессионального образования

Должность: заведующий кафедрой (к.н., спо)

Дата: 13.04.2026 10:24:17

**Кабачевская Елена Вячеславовна**

Согласовано цикловой-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)  
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Протокол № 6 от 03.02.2026

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Подразделение: кафедра теории и методики  
профессионального образования

Должность: преподаватель ( высшая квалификационная  
категория)

Дата: 24.04.2026 16:24:40

**Струкова Юлия Викторовна**

Согласовано заместителем директора по УР ИПО

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Подразделение: институт профессионального образования

Должность: заместитель директора по учебной работе

Дата: 27.05.2026 11:15:01

**Полуэктова Наталья Сергеевна**

Согласовано заместителем директора по МР ИПО

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Подразделение: институт профессионального образования  
Должность: заместитель директора по методической работе  
Дата: 01.06.2026 08:26:18

**Бекшенева Ксения Игоревна**

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

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

Учебная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Учебная дисциплина «Физика» обеспечивает формирование 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

### **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

- 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

- 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;

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
- 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 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

## 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:                          |                  |    |     |
| лекции, уроки                         | 32               |    |     |
| лабораторные работы                   |                  |    |     |
| практические занятия                  | 16               |    |     |
| Консультации                          |                  |    |     |
| Самостоятельная работа                | 18               |    |     |
| Промежуточная аттестация              |                  |    |     |
| Индивидуальное проектирование         |                  |    |     |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b> |                  |    |     |
| <b>Курс 1 / Семестр 2</b>             |                  |    |     |
| <b>Объем дисциплины</b>               | 78               |    |     |
| в том числе:                          |                  |    |     |
| лекции, уроки                         | 22               |    |     |
| лабораторные работы                   | 22               |    |     |
| практические занятия                  | 22               |    |     |
| Консультации                          | 6                |    |     |

|                                       | Форма обучения | Количество часов |    |     |
|---------------------------------------|----------------|------------------|----|-----|
|                                       |                | ОФ               | ЗФ | ОЗФ |
| Самостоятельная работа                |                |                  |    |     |
| Промежуточная аттестация              |                | 6                |    |     |
| Индивидуальное проектирование         |                |                  |    |     |
| <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.<br>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. 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. 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.                                    | 2         |
|                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>6</b>  |
|                  | Электрический ток в различных средах. Плазма. Электролиз. Основные носители тока в различных средах. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.                                                                                                                                                                                                                                | 6         |
|                  | 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.<br>Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Энергия магнитного поля.                                                                                                                                                                                      | 2             |
| <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.<br>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.<br>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.<br>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>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>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>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          |
|                                      | Экзамен                                                                                                                       | 6          |
| <b>Индивидуальное проектирование</b> |                                                                                                                               | <b>6</b>   |
| <b>Итого:</b>                        |                                                                                                                               | <b>78</b>  |
| <b>Всего за год</b>                  |                                                                                                                               | <b>144</b> |

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

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

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены учебный кабинет №5503, лаборатория с лаборантской комнатой, удовлетворяющие требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащенные типовым оборудованием. Перечень основного оборудования и технических средств обучения: доска; посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; многофункциональный комплекс преподавателя, расходные материалы; наглядные пособия; информационно-коммуникативные средства. Специальное помещение для самостоятельной и воспитательной работы № 1211 Перечень основного оборудования и технических средств обучения: специализированная мебель (столы и стулья); проектор, экран настенный моторизованный, расходные материалы, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ. Специальное помещение № 3301 представляет собой помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы. Перечень основного оборудования и технических средств обучения: посадочные места для обучающихся, расходные материалы, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, компьютеры, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

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

##### **3.2.1 Основная литература**

1. Мякишев, Г. Я. Физика. 10-й класс. Базовый и углубленный уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 432 с. : ил. — (Классический курс). — ISBN 978-5-09-112178-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157221> (дата обращения: 27.03.2026)
2. Мякишев, Г. Я. Физика. 11-й класс. Базовый и углубленный уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под ред. Н. А. Парфентьевой. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 432 с. : [4] л. ил. — (Классический курс). — ISBN 978-5-09-112179-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157215> (дата обращения: 27.03.2026)

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

1. Васильев, А. А. Физика: учебник для СПО / Васильев А. А., Федоров В. Е., Храмов Л. Д.. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2025. - 221 с. - ISBN 978-5-534-05702-7. - URL: <https://urait.ru/book/fizika-562829> (дата обращения: 24.02.2026). - Текст : электронный.

### 3.2.3 Методическая литература

1. 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: 24.02.2026). – Текст : электронный.

2. ПД.03 Физика. Раздел «Механика» : практикум для студентов 1 курса всех специальностей СПО / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра теории и методики профессионального образования, составитель: Ю. В. Струкова. – Кемерово : КузГТУ, 2025. – 1 файл (921 Кб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10874> (дата обращения: 24.02.2026). – 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 | Код компетенции | Результаты, необходимые для формирования соответствующей 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. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие физической картины мира. Значение физики при освоении профессии СПО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | Личностные результаты:<br>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;<br>- наличие мотивации к обучению и личностному развитию<br>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Устный опрос.                                                                                                               |
|                                                      | 1.2 Математика в курсе физики: скалярные и векторные величины, элементы векторной алгебры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Проверочная работа                                                                                                          |
| Раздел 2. Механика                                   | 2.1. Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Премещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное 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. Закон сохранения импульса. Импульсная 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. Условие 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, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | - 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<br>- овладение навыками учебно-исследовательской, 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 | 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 теплового движения молекул идеального газа.<br>3.2. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Внутренняя энергия идеального газа.<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.<br>3.3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. 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.<br>Практическое занятие 4. Решение задач по молекулярной физике.<br>Практическое занятие 5. Решение задач по термодинамике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | - 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 моделей физических тел и процессов (явлений)<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 применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на Земле, в звездных системах, в межгалактической среде; движения 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 получаемой информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Устный и письменный опрос.<br>Проверочная работа.<br>Практические работы<br>Самостоятельные работы.<br>Лабораторные работы. |
| Раздел 4. Электродинамика                            | 4.1. Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электростатического поля.<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. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники 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. Электронизация 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.<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 движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Энергия магнитного поля. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | - сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристика приборов и устройств, объяснять принципы их работы<br>- сформированность умения решать расчетные задачи с ясно заданной и неявно заданной физической моделью<br>- сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений<br>- овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний и процесса 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<br>сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Устный и письменный опрос.<br>Проверочные работы.<br>Практические работы<br>Самостоятельные работы.<br>Лабораторные работы. |
| Раздел 5. Колебания и волны                          | 5.1. Механические колебания. Упругие волны. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные и вынужденные механические колебания. Преобразование энергии при колебательном движении. Поперечные и продольные волны. Характеристики волн. 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 распространение электроэнергии.<br>5.3. Вывихное электрическое поле. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны, их свойства. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Диапазоны электромагнитных излучений 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. Определение сопротивления методом амперметра-вольтметра.<br>Лабораторная работа 6. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов.<br>Лабораторная работа 7. Определение индуктивности катушки.                                                                                              | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Устный и письменный опрос.<br>Проверочные работы.<br>Практические работы<br>Самостоятельные работы.<br>Лабораторные 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. Поляризаторы. Дисперсия света. Извариантность 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, ОК 02, ОК 03, ОК 04 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Устный и письменный опрос.<br>Проверочные работы.<br>Практические работы<br>Самостоятельные работы.<br>Лабораторные работы. |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Раздел 7. Квантовая физика. Физика атома и ядра</b></p> | <p>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. Столетова, законы внешнего фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04</p> <p>7.2. Фотон. Модели строения атома. Опыты П. Н. Лебедева и С. Н. 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.</p> <p>7.3. Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.</p> <p>7.4. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза.</p> <p>7.5. 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.</p> <p>Практическое занятие 12. Решение задач на распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела.</p> <p>Практическое занятие 13. Решение задач на волновые свойства микрочастиц.</p> <p>Практическое занятие 14. Решение задач на состав и строение атомного ядра.</p> <p>Практическое занятие 15. Решение задач на спектры излучения атома водорода.</p> <p>Практическое занятие 16. Решение задач на определение характеристик ионизирующих излучений.</p> <p>Лабораторная работа 10. Определение работы выхода электрона из вещества (виртуальная).</p> <p>Лабораторная работа 11. Проверка законов внешнего фотоэффекта.</p> | <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;</li> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;</li> <li>- ценностно-правильное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирования системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике;</li> <li>- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> <li>- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;</li> </ul> <p><b>Предметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира</li> <li>- сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира; представлений о структуре построения физической теории</li> <li>- сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации</li> <li>- 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</li> <li>- сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью</li> </ul> | <p>Устный и письменный опрос.</p> <p>Проверочные работы.</p> <p>Практические работы</p> <p>Самостоятельные работы.</p> <p>Лабораторные работы.</p> |
| <p><b>Раздел 8. Строение Вселенной</b></p>                    | <p>8.1. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии</p> <p>8.2. Галактика. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Темная материя и темная энергия.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04</p> <p>заданной и неявно заданной физической моделью</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений</li> <li>- овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний и процесса 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</li> <li>- сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Устный опрос</p>                                                                                                                                |

## 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