

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

– филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования

**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

**ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ**

Утверждено  
Ученый совет ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
Протокол № 25.1 от 27.01.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОД.06 ФИЗИКА**

по специальности среднего профессионального образования

**09.02.07 Информационные системы и программирование**  
*код, наименование специальности*

Форма обучения  
очная

**Обнинск 2025**

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Программу составил:

Хайрова Дарья Денисовна, преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии математических, естественнонаучных и общепрофессиональных-электротехнических дисциплин

Протокол № 6 от «22» января 2025 г.

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_  
В.И. Бабанина  
«22» января 2025 г.

Составитель программы

\_\_\_\_\_  
(Д.Д. Хайрова)  
«20» января 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                             | 4  |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                   | 6  |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                | 7  |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                  | 13 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                | 16 |
| 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ                                                                                                                                                               | 18 |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                     | 19 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ | 23 |
| 9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ                                                                                                                                                          | 23 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ФИЗИКА

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, в части освоения соответствующих компетенций: ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07, ОК 08.; ОК 09.

### 1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими общими компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

**уметь:**

**описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

**отличать** гипотезы от научных теорий;

**делать выводы** на основе экспериментальных данных;

**приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

**приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

**воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**применять полученные знания для решения физических задач;**

**определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

**измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом погрешностей;**

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;  
оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;  
рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**знать:**

**смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения; планета, звезда, галактика, Вселенная;

**смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

**смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

**вклад российских и зарубежных учёных**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

всего – 114 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 114 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 104 часа;  
на контроль – 10 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями:

| Код   | Наименование результата обучения                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                  |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                         |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях                                            |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                      |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                                                    |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                             |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности                                                                               |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                 |

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план дисциплины

| Коды компетенций       | Наименования разделов дисциплины                                            | Всего часов (по плану) | Объем времени, отведенный на освоение дисциплины (междисциплинарного курса) |              |                              |                      |                              |                      |                              |                         |                              |                                     |                              |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
|                        |                                                                             |                        | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (с преп.)             |              |                              |                      |                              |                      |                              | Часы на контроль (ПАмт) |                              | Самостоятельная работа обучающегося |                              |
|                        |                                                                             |                        | Всего, часов                                                                | Лекции       |                              | Практические занятия |                              | Лабораторные занятия |                              |                         |                              |                                     |                              |
|                        |                                                                             |                        |                                                                             | Всего, часов | в т.ч. (практ. подг.), часов | Всего, часов         | в т.ч. (практ. подг.), часов | Всего, часов         | в т.ч. (практ. подг.), часов | Всего, часов            | в т.ч. (практ. подг.), часов | Всего, часов                        | в т.ч. (практ. подг.), часов |
| 1                      | 2                                                                           | 3                      | 4                                                                           | 5            | 6                            | 7                    | 8                            | 9                    | 10                           | 11                      | 12                           | 13                                  | 14                           |
|                        | Введение                                                                    | 2                      | 2                                                                           | 2            |                              |                      |                              |                      |                              |                         |                              |                                     |                              |
| ОК 01-07, ОК 09        | Механика                                                                    | 16                     | 16                                                                          | 10           | 2                            | 6                    |                              |                      |                              |                         |                              |                                     |                              |
| ОК 01-07, ОК 09,       | Молекулярная физика. Термодинамика.                                         | 14                     | 12                                                                          | 6            |                              | 2                    |                              | 4                    |                              | 2                       |                              |                                     |                              |
| ОК 01-07, ОК 09,       | Электродинамика                                                             | 32                     | 28                                                                          | 12           | 2                            | 10                   | 2                            | 6                    |                              | 4                       |                              |                                     |                              |
| ОК 01-07, ОК 09,       | Колебания и волны.                                                          | 12                     | 12                                                                          | 6            | 2                            | 4                    | 2                            | 2                    |                              |                         |                              |                                     |                              |
| ОК 01-07, ОК 09,       | Оптика                                                                      | 14                     | 14                                                                          | 8            |                              | 2                    |                              | 4                    |                              |                         |                              |                                     |                              |
| ОК 01-05, ОК 08, ОК 09 | Квантовая физика                                                            | 14                     | 14                                                                          | 10           |                              | 4                    |                              |                      |                              |                         |                              |                                     |                              |
| ОК 01-07, ОК 09,       | Строение вселенной                                                          | 6                      | 6                                                                           | 6            |                              |                      |                              |                      |                              |                         |                              |                                     |                              |
|                        | Промежуточная аттестация (1 семестр – зачет с оценкой, 2 семестр - Экзамен) | 4                      |                                                                             |              |                              |                      |                              |                      |                              | 4                       |                              |                                     |                              |
|                        | Всего                                                                       | 114                    | 104                                                                         | 60           | 6                            | 28                   | 4                            | 16                   |                              | 10                      |                              |                                     |                              |

### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине

| Наименование разделов дисциплины               | Содержание раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Объем часов | Уровень освоения                                   |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------|
| Наименование разделов и тем                    | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, индивидуальный проект (если предусмотрены)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Объем часов | Формируемые общие и профессиональные компетенции   |
| 1                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3           | 4                                                  |
| Введение.<br>Физика и методы научного познания | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4           | ОК 03<br>ОК 05                                     |
|                                                | 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. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин. Значение физики при освоении специальности СПО Информационные системы и программирование |             |                                                    |
| Раздел 1. Механика                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 16          |                                                    |
| Тема 1.1<br>Основы кинематики                  | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07<br>ОК 09 |
|                                                | Механическое движение и его виды. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Способы описания движения. <i>Траектория. Путь. Перемещение.</i> Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное и движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. <i>Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость.</i> Центростремительное ускорение. <i>Кинематика абсолютно твердого тела</i>         | 4           |                                                    |
|                                                | <i>Решение задач</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2           |                                                    |
| Тема 1.2<br>Основы динамики                    | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                    |
|                                                | Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. <i>Силы трения.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4           |                                                    |
|                                                | <i>Решение задач</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2           |                                                    |
| Тема 1.3<br>Законы сохранения в механике       | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                    |
|                                                | Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. <i>Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.</i> Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Применение законов сохранения.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2           |                                                    |
|                                                | <i>Решение задач</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2           |                                                    |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>14</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07                   |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Основы молекулярно-кинетической теории</b>           | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                                                                      |
|                                                                            | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. <i><b>Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.</b></i> Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. <i><b>Температура и ее измерение.</b></i> Термодинамическая шкала температуры. Абсолютный нуль температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы. Молярная газовая постоянная                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |                                                                      |
|                                                                            | <i><b>Лабораторная работа №1. Изучение одного из изопроцессов</b></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |                                                                      |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Основы термодинамики</b>                             | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |                                                                      |
|                                                                            | Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. <i><b>Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины.</b></i> Охрана природы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                                                                      |
|                                                                            | <i><b>Решение задач</b></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |                                                                      |
| <b>Тема 2.3</b><br><b>Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |                                                                      |
|                                                                            | Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. <i><b>Абсолютная и относительная влажность воздуха.</b></i> Приборы для определения влажности воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Ближний порядок. <i><b>Поверхностное натяжение. Смачивание. Явления на границе жидкости с твердым телом.</b></i> Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. <i><b>Кристаллические и аморфные тела.</b></i> Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Пластическая (остаточная) деформация. <i><b>Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объемного расширения. Учет расширения в технике. Плавление. Удельная теплота плавления.</b></i> Кристаллизация. <i><b>Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел.</b></i> |           |                                                                      |
|                                                                            | <b>Лабораторные занятия:</b><br><i><b>Лабораторная работа №2. Определение влажности воздуха.</b></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |                                                                      |
| <b>Контрольная работа №1 «Молекулярная физика и термодинамика»</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |                                                                      |
| <b>Раздел 3. Электродинамика</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>32</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07<br>ОК 08<br>ОК 09 |
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Электрическое поле</b>                               | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |                                                                      |
|                                                                            | <b>Электрические заряды.</b> Элементарный электрический заряд. <i><b>Закон сохранения заряда. Закон Кулона.</b></i> Электрическая постоянная. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. <i><b>Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.</b></i> Работа сил электростатического поля. Потенциал. <i><b>Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов.</b></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                      |
|                                                                            | <i><b>Решение задач</b></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |                                                                      |
|                                                                            | <i><b>Лабораторная работа №3. Определение электрической емкости конденсаторов.</b></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                                                                      |
| <b>Тема 3.2</b>                                                            | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4         |                                                                      |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|
| <b>Законы постоянного тока</b>                                           | Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической цепи в батарею. |           |                                           |
|                                                                          | <i>Решение задач</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |                                           |
|                                                                          | <i>Лабораторная работа №4. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |                                           |
|                                                                          | <i>Контрольная работа №2 «Электрическое поле. Законы постоянного тока»</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                                           |
| <b>Тема 3.3<br/>Электрический ток в различных средах</b>                 | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |                                           |
|                                                                          | Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. <i>Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрохимический эквивалент. Виды газовых разрядов.</i> Термоэлектронная эмиссия. Плазма. <i>Электрический ток в полупроводниках.</i> Собственная и примесная проводимости. Р-п переход. <i>Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                           |
|                                                                          | <i>Решение задач</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |                                           |
| <b>Тема 3.4<br/>Магнитное поле</b>                                       | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |                                           |
|                                                                          | Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение Силы Ампера. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Определение удельного заряда. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Магнитные бури.                                                                                                                                                                |           |                                           |
|                                                                          | <i>Решение задач</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |                                           |
| <b>Тема 3.5<br/>Электромагнитная индукция</b>                            | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |                                           |
|                                                                          | Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                           |
|                                                                          | <i>Решение задач</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |                                           |
|                                                                          | <i>Лабораторная работа №5. Изучение явления электромагнитной индукции.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                                           |
| <b>Контрольная работа №3 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |                                           |
| <b>Раздел 4. Колебания и волны.</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>12</b> |                                           |
| <b>Тема 4.1<br/>Механические колебания и волны</b>                       | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07 |
|                                                                          | Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                           |
|                                                                          | <i>Решение задач</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |                                           |
| <b>Тема 4.2</b>                                                          | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4         |                                           |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                           |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|
| <b>Электромагнитные колебания и волны</b>              | Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. <i>Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.</i> Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Изобретение радиосвязи. <i>Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн.</i> |           |                                           |
|                                                        | <i>Решение задач</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |                                           |
|                                                        | <i>Лабораторная работа №6. Изучение работы трансформатора.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |                                           |
| <b>Раздел 5. Оптика</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>14</b> |                                           |
| <b>Тема 5.1<br/>Природа света</b>                      | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09 |
|                                                        | Точечный источник света. <i>Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света.</i> Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса. Полное отражение. Линзы. Построение изображений в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. <i>Оптические приборы.</i> Телескопы. <i>Сила света. Освещенность. Законы освещенности.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                           |
|                                                        | <i>Решение задач</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |                                           |
|                                                        | <i>Лабораторная работа №7. Определение показателя преломления стекла.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4         |                                           |
| <b>Тема 5.2<br/>Волновые свойства света</b>            | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4         |                                           |
|                                                        | Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. <i>Инфракрасное излучение.</i> Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений.                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                           |
| <b>Тема 5.3<br/>Специальная теория относительности</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |                                           |
|                                                        | Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                                           |
| <b>Раздел 6. Квантовая физика</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>14</b> |                                           |
| <b>Тема 6.1<br/>Квантовая оптика</b>                   | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07 |
|                                                        | Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберг. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. <i>Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Применение фотоэффекта.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                           |
|                                                        | <i>Решение задач</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |                                           |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 6.2</b><br><b>Физика атома и</b><br><b>атомного ядра</b>                  | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6          |                                                             |
|                                                                                   | Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора. <i>Лазеры</i> . Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова-Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. |            |                                                             |
|                                                                                   | <b>Решение задач</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2          |                                                             |
| <b>Раздел 7. Строение Вселенной</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>6</b>   |                                                             |
| <b>Тема 7.1</b><br><b>Строение солнечной</b><br><b>системы</b>                    | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6          | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07<br>ОК 08 |
|                                                                                   | Солнечная система. Планеты, их видимое движение. Малые тела Солнечной системы. Система Земля-Луна. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                                                             |
| <b>Промежуточная аттестация:</b> Первый семестр – зачет с оценкой, 2-ой - экзамен |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>   |                                                             |
| <b>Всего:</b>                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>114</b> |                                                             |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

#### Учебная аудитория для проведения лекционных занятий № 1-236

Специализированная мебель:

Посадочные места – 125 шт.;

Доска маркерная – 1 шт.;

Стол преподавателя – 1 шт.;

Технические средства обучения:

Проектор – 1 шт.,

Экран – 1 шт.;

Компьютер (Мини ПК, CPU – i3 10100, GPU - Intel UHD Graphics 630, RAM – 16 Gb, Встраиваемый дисплей TS-LINE TS2436L) – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

-Windows 7 Professional

-Kaspersky EndPoint Security 11

-Microsoft Office 2010 Professional

#### Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий № 1-403

Доска меловая - 1 шт.

Осциллографы – 12 шт.

Генераторы – 6 шт.

Генератор с усилителем – 2 шт.

Вольтметр универсальный В7-16 – 2 шт.

Весы аналитические - 10 шт.

Блок питания – 2 шт.

Физический маятник – 1 шт.

Логар. декремент затухания – 1 шт.

Сложение гармонических колебаний – 1 шт.

Магазин сопротивлений – 2 шт.

Трубка Кунта – 1 шт.

Микрофон – 1 шт.

Связанные маятники – 6 шт.

Определение газовой постоянной ФПТ1-12 – 1 шт.

Ср/Сv – 4 шт.

Установка по распределению Гаусса – 2 шт.

Установка по распределению Максвелла – 2 шт.

Определение длины свободного пробега ФПТ1-1 – 2 шт.

Вискозиметр – 4 шт.

Определение коэффициента поверхностного натяжения в кап. Трубках – 2 шт.  
 Набор капиллярных трубок – 2 шт.  
 Катетометр – 2 шт.  
 Определение энтропии – 2 шт  
 Определение коэффициента Дифф. Паров – 2 шт.  
 Секундомер – 2 шт.  
 Термометр – 2 шт.  
 Барометр – 2 шт.  
 Штативы – 6 шт.  
 Фотованночки – 2 шт.  
 Амперметр – 2 шт.  
 Электросекундомер – 1 шт.  
 Изучение собственных колебаний струны ФПВ-04 – 2 шт.  
 Изучение звуковых волн ФВП-03 – 1 шт.  
 Изучение основных явлений на поверхности воды ФПВ-02 – 1 шт.  
 Лабораторный стенд шариковый вискозиметр: измерение зависимости вязкости ньютоновской жидкости – 4 шт.  
 Лабораторный стенд колебания пружинного маятника – определение зависимости периода колебаний пружинного маятника - 2шт.  
 Лабораторный стенд изучение эффекта Доплера д/ультразвуковых волн – 2 шт.  
 Лабораторный стенд измерение поверхностного натяжения методом отрыва – 1 шт.  
 Лабораторный стенд: определение удельной теплоты плавления льда. – 2 шт.  
 Лабораторный стенд: определение длины стоячих звуковых волн. – 2 шт.  
 Лабораторный стенд: определение удельной теплоемкости твердых тел – 2 шт.  
 Лабораторный стенд: связанные маятники – регистрация и анализ данных с помощью. VideoCom. – 6 шт.  
 Лабораторный стенд: интерференция водяных волн – 2 шт.  
 Лабораторный стенд: двигатель на нагретом воздухе качественные эксперименты – 1 шт.  
 Лабораторный стенд: определение теплопроводности строительных материалов методом единичной пластины – 1 шт.  
 Лабораторный стенд: вынужденные гармонические и хаотические крутильные колебания – 1 шт.  
Учебная аудитория для проведения практических занятий № 1-506  
 Специализированная мебель:  
 Стол преподавателя – 1 шт.;  
 Стол двухместный – 16 шт.;  
 Стулья – 32 шт.;  
 Доска меловая – 1 шт.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### 4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины

##### а) основная учебная литература:

1. Родионов, В. Н., учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Профессиональное образование).
2. Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том1-учебник. Москва : КноРус , 2020 (Электронный ресурс)- режим доступа <https://book.ru/book/932796> (ЭБС издательства КноРус)
3. Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 :учебник Москва : КноРус, 2020 (Электронный ресурс)- режим доступа - <https://book.ru/book/932558> (ЭБС издательства КноРус)
4. Трунов Г.М. Общая физика. Дополнительные материалы для самостоятельной работы: учебное пособие. «Лань», 2019 год
5. Вишнякова Е.А., Семенов М.В., Якута А.А., Якута Е.В. Физика. Подготовка к ЕГЭ в 2017 году. Диагностические работы. «Лань», 2018 год

##### б) дополнительная учебная литература:

1. Горлач, В. В. Физика. Задачи, тесты. Методы решения : учебное пособие для среднего профессионального образования
2. Физика. Теория, решение задач, лексикон: справочник/ Т.И. Трофимова. – Москва: КноРус, 2019 – СПО
3. Физика от А до Я. (СПО). Справочное издание: справочник/ Т.И. Трофимова. – Москва: КноРус, 2019
4. Физика (для СПО). Учебник: учебник/ О.В. Логвиненко. – Москва: КноРус, 2019.

#### 4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

| Ссылка на информационный ресурс                         | Наименование разработки в электронной форме                                                   | Доступность                                                                                   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a>         | Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> | Электронно-библиотечная система                                                               | Индивидуальный неограниченный доступ                                                          |

|                                                                       |                                                                          |                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | (ЭБС) на платформе издательства «Лань»                                   | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет                                      |
| <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a> | Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Юрайт»  | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| <a href="http://www.library.mephi.ru">www.library.mephi.ru</a>        | Электронно-библиотечная система (ЭБС) НИЯУ МИФИ                          | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| <a href="https://book.ru">https://book.ru</a>                         | Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «КноРус» | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |

#### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа дисциплины обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам и МДК.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация программы дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети в Интернет.

Итоговая аттестация по дисциплине – экзамен.

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по дисциплине: Наличие высшего профессионально образования соответствующего профилю дисциплины «Физика».

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код контролируемой компетенции (или её части) и ее формулировка | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Наименование оценочного средства |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК 01</p> <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>                                                                                                                       | <p>«Электрическое поле»</p> <p>«Постоянный электрический ток»</p> <p>«Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции»</p> <p>«Механические и электромагнитные колебания. Переменный электрический ток»</p> <p>«Механические колебания и волны»</p> <p>«Электромагнитные колебания и волны»</p> <p>«Природа света»</p> <p>«Волновые свойства света»</p> <p>«Специальная теория относительности»</p> <p>«Квантовая оптика»</p> <p>«Физика атома и атомного ядра»</p> | <p><i>Коллоквиум</i></p> <p>(зачет: собеседование, решение задач)</p> |
| <p>ОК 02</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>                                                              | <p>«Термодинамика. Фазы вещества»</p> <p>«Постоянный электрический ток»</p> <p>«Волновая оптика»</p> <p>«Механические колебания и волны»</p> <p>«Электромагнитные колебания и волны»</p> <p>«Природа света»</p> <p>«Волновые свойства света»</p> <p>«Специальная теория относительности»</p> <p>«Квантовая оптика»</p> <p>«Физика атома и атомного ядра»</p>                                                                                                          | <p>Защита лабораторных работ (собеседование)</p>                      |
| <p>ОК 03</p> <p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <p>«Электрическое поле»</p> <p>«Постоянный электрический ток»</p> <p>«Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции»</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><i>Коллоквиум</i></p>                                              |
| <p>ОК 04</p> <p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>                                                                                                                                                           | <p>«Термодинамика. Фазы вещества»</p> <p>«Постоянный электрический ток»</p> <p>«Волновая оптика»</p> <p>«Механические колебания и волны»</p> <p>«Электромагнитные колебания и волны»</p> <p>«Природа света»</p> <p>«Волновые свойства света»</p> <p>«Специальная теория относительности»</p>                                                                                                                                                                          | <p>Защита лабораторных работ (собеседование)</p>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | «Квантовая оптика»<br>«Физика атома и атомного ядра»                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                |
| ОК 05<br>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                                                    | «Термодинамика»<br>«Постоянный электрический ток»<br>«Волновая оптика»<br>«Механические колебания и волны»<br>«Электромагнитные колебания и волны»<br>«Природа света»<br>«Волновые свойства света»<br>«Специальная теория относительности»<br>«Квантовая оптика»<br>«Физика атома и атомного ядра» | Защита лабораторных работ (собеседование)                      |
| ОК 06<br>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | «Кинематика. Динамика» «Законы сохранения в механике»<br>«Термодинамика»<br>«Постоянный электрический ток»<br>«Волновая оптика»                                                                                                                                                                    | Защита лабораторных работ (собеседование)                      |
| ОК 07<br>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                             | «Термодинамика»<br>«Постоянный электрический ток»<br>«Волновая оптика»<br>«Механические колебания и волны»<br>«Электромагнитные колебания и волны»<br>«Квантовая оптика»<br>«Физика атома и атомного ядра»                                                                                         | Защита лабораторных работ (собеседование)                      |
| ОК 08<br>Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности                                                                               | «Электрическое поле»<br>«Постоянный электрический ток»<br>«Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции»<br>«Механические и электромагнитные колебания. Переменный электрический ток»                                                                                                         | <i>Коллоквиум</i><br><br>(зачет: собеседование, решение задач) |
| ОК 09<br>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                 | «Термодинамика»<br>«Постоянный электрический ток»<br>«Волновая оптика»                                                                                                                                                                                                                             | Защита лабораторных работ (собеседование)                      |

## 6.ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| №/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                       | Представление оценочного средства в фонде                                |
|-----|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Коллоквиум                       | Собеседование с преподавателем по вопросам темы. Решение нескольких задач.                                       | Вопросы для подготовки к собеседованию.<br>Варианты заданий для решения. |
| 2.  | Защита лабораторных работ        | Оформление отчета по выполненной работе<br>Письменные ответы на поставленные вопросы по теме лабораторной работы | Печатная основа для оформления отчета.<br>Карточки-задания               |
| 3.  | Экзамен                          | Собеседование с преподавателем по вопросам темы. Решение задачи.                                                 | Вопросы для подготовки к экзамену.<br>Билеты.                            |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция              | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Раздел                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Понятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Механика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Основные понятия кинематики<br>Масса и сила<br>Законы динамики<br>Механическая работа<br>Мощность<br>Импульс<br>Закон сохранения импульса<br>Механическая энергия и её виды<br>Закон сохранения механической энергии                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Молекулярная физика.<br>Термодинамика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Основные положения молекулярно-кинетической теории<br>Атомы и молекулы<br>Строение газообразных, жидких и твердых тел<br>Идеальный газ<br>Макроскопические и микроскопические параметры газа<br>Абсолютный нуль температур<br>Основное уравнение молекулярно-кинетической теории<br>Уравнение Клапейрона – Менделеева<br>Изопроцессы<br>Внутренняя энергия<br>Теплопередача<br>Удельная теплоёмкость вещества<br>Уравнение теплового баланса<br>Работа газа<br>Первое начало термодинамики |
|                     | Электродинамика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Электрический заряд<br>Закон Кулона<br>Электрическое поле<br>Напряженность электрического поля<br>Потенциал электрического поля<br>Электрическая емкость<br>Основные положения классической электронной теории<br>проводимости металлов<br>Постоянный электрический ток<br>Источник постоянного тока<br>Закон Ома для участка цепи<br>Сопротивление проводника<br>Закон Ома для замкнутой цепи<br>Магнитное поле<br>Закон Ампера                                                           |

|  |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                   | Действие магнитного поля на движущийся заряд<br>Магнитный поток<br>Явление электромагнитной индукции<br>Э.д.с. индукции<br>Явление самоиндукции<br>Механические колебания<br>Гармонические колебания<br>Электромагнитное поле<br>Свободные электромагнитные колебания<br>Переменный электрический ток<br>Законы отражения и преломления света<br>Интерференция света<br>Дифракция света<br>Дисперсия света<br>Квантовая гипотеза Планка<br>Явление внешнего фотоэффекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | Строение атома и квантовая физика | Модель атома Резерфорда<br>Состав атомного ядра<br>Радиоактивность<br>Деление ядер урана<br>Ядерные силы<br>Ядерный реактор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | Колебания и волны                 | Колебательное движение.<br>Гармонические колебания.<br>Свободные механические колебания.<br>Превращение энергии при колебательном движении.<br>Свободные затухающие механические колебания.<br>Математический маятник.<br>Пружинный маятник.<br>Вынужденные механические колебания. Резонанс.<br>Поперечные и продольные волны.<br>Характеристики волны. Звуковые волны.<br>Ультразвук и его применение.<br>Свободные электромагнитные колебания.<br>Превращение энергии в колебательном контуре.<br>Формула Томсона.<br>Затухающие электромагнитные колебания.<br>Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.<br>Вынужденные электрические колебания.<br><i>Переменный ток. Генератор переменного тока.</i><br><i>Емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока.</i><br><i>Активное сопротивление.</i><br><i>Закон Ома для электрической цепи переменного тока.</i><br><i>Работа и мощность переменного тока.</i><br><i>Резонанс в электрической цепи. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.</i><br>Электромагнитное поле как особый вид материи.<br>Электромагнитные волны.<br>Свойства электромагнитных волн. Вибратор Герца.<br>Открытый колебательный контур.<br>Изобретение радио А.С. Поповым.<br>Изобретение радиосвязи. <i>Принцип радиосвязи.</i><br><i>Применение электромагнитных волн.</i> |
|  | Оптика                            | Точечный источник света.<br><i>Скорость распространения света.</i><br><i>Законы отражения и преломления света.</i><br>Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса.<br>Полное отражение. Линзы.<br>Построение изображений в линзах.<br>Формула тонкой линзы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                      |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                                                                                                                                                                             | <p>Увеличение линзы.<br/>         Глаз как оптическая система.<br/> <i>Оптические приборы. Телескопы. Сила света. Освещенность. Законы освещенности.</i><br/>         Интерференция света. Когерентность световых лучей.<br/>         Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.<br/>         Использование интерференции в науке и технике.<br/>         Дифракция света.<br/>         Дифракция на щели в параллельных лучах.<br/>         Дифракционная решетка.<br/>         Поляризация поперечных волн. Поляризация света.<br/>         Двойное лучепреломление. Поляроиды.<br/>         Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров.<br/>         Спектры испускания. Спектры поглощения.<br/>         Спектральный анализ. Спектральные классы звезд.<br/>         Ультрафиолетовое излучение. <i>Инфракрасное излучение.</i><br/>         Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.<br/>         Шкала электромагнитных излучений.<br/>         Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них.<br/>         Инвариантность модуля скорости света в вакууме.<br/>         Энергия покоя.<br/>         Связь массы и энергии свободной частицы.<br/>         Элементы релятивистской динамики.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                      | Квантовая физика                                                                                                                                                            | <p>Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение.<br/>         Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны.<br/>         Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.<br/>         Соотношение неопределенностей Гейзенберг.<br/>         Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. <i>Фотозффект. Уравнение Эйнштейна для фотозффекта. Внешний фотозэффектический эффект. Внутренний фотозэффект. Типы фотозэлементов. Применение фотозэффекта.</i><br/>         Развитие взглядов на строение вещества.<br/>         Модели строения атомного ядра.<br/>         Закономерности в атомных спектрах водорода.<br/>         Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда.<br/>         Модель атома водорода по Н. Бору.<br/>         Квантовые постулаты Бора. <i>Лазеры.</i> Радиоактивность.<br/>         Закон радиоактивного распада.<br/>         Радиоактивные превращения.<br/>         Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.<br/>         Эффект Вавилова-Черенкова. Строение атомного ядра.<br/>         Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.<br/>         Ядерные реакции. Ядерная энергетика.<br/>         Энергетический выход ядерных реакций.<br/>         Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер.<br/>         Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция.<br/>         Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Энергия звезд.<br/>         Получение радиоактивных изотопов и их применение.<br/>         Биологическое действие радиоактивных излучений.<br/>         Элементарные частицы.</p> |
|                      | Строение солнечной системы                                                                                                                                                  | <p>Солнечная система. Планеты, их видимое движение.<br/>         Малые тела Солнечной системы. Система Земля-Луна.<br/>         Солнце. Солнечная активность.<br/>         Источник энергии Солнца и звезд.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Практические занятия | Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму по темам:<br>«Электрическое поле».<br>«Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах» |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | <p>«Магнитные явления. Электромагнитная индукция»</p> <p>«Колебания и волны»</p> <p>«Явление внешнего фотоэффекта»</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Лабораторная работа   | Методические указания по выполнению лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Коллоквиум            | <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам по темам:</p> <p>«Кинематика. Динамика»</p> <p>«Законы сохранения в механике»</p> <p>«Основы молекулярно-кинетической теории»</p> <p>«Термодинамика. Фазы вещества»</p> <p>«Электрическое поле»</p> <p>«Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах»</p> <p>«Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции»</p> <p>«Механические и электромагнитные колебания. Переменный электрический ток»</p> |
| Подготовка к экзамену | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Интерактивная оболочка для комплексного изучения физики, содержащая компьютерные демонстрационные материалы:

1. Библиографические данные ученых, определяющих развитие физики
2. Схемы и рисунки рассматриваемых опытов
3. Демонстрации экспериментов
4. Интерактивные модели
5. Учебные кинофильмы

## **9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ**

### **9.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине**

Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Аудиторные занятия включают:

- лекции, на которых излагается теоретическое содержание курса;
- лабораторные работы, предназначенные для закрепления теоретического курса и приобретения студентами навыков экспериментальной работы, а также предусматривающие приобретение студентами навыков измерения физических величин и их погрешностей и простейших экспериментальных исследований основных физических законов.

Разработчики:

Хайрова Дарья Денисовна, преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ