

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

## КОЛЛЕДЖ ЭНЕРГЕТИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«Физика»**

(наименование дисциплины)

**по специальности среднего профессионального образования**

**«13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»**

(код, наименование специальности)

**Форма обучения**

очная

**Квалификация**

техник

Программу составил(и):

*преподаватель техникума, Акинфиева Алена Андреевна*

Рабочая программа дисциплины

**Физика**

разработана и составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и Федеральным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности «13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель цикловой методической комиссии

*Чернова Наталья Михайловна*

### Цель освоения дисциплины

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих целей:

- формирование функциональной грамотности и метапредметных умений обучающихся посредством выполнения исследовательской, практической и проектной деятельности;
- расширение спектра предметных результатов и формирование физико-технической базы, ориентированной на подготовку к последующему профессиональному образованию по инженерно-техническому направлению;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся через освоение и применение методов физики при изучении различных учебных дисциплин;
- формирование навыков восприятия, осмысления и критической оценки информации физического содержания, представленной в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, включая анализ достоверности источников и интерпретацию научных данных;
- развитие коммуникативных умений, позволяющих обучающимся создавать собственные устные и письменные сообщения по вопросам, связанным с физическими явлениями, на основе информации из нескольких источников, а также сопровождать выступления презентационными материалами с учетом возрастных и профессиональных особенностей целевой аудитории;
- формирование умений осуществлять поиск, отбор и использование информации, необходимой для эффективного решения профессиональных задач, а также для профессионального и личностного развития;
- развитие навыков применения и анализа физических моделей при решении задач, включая умение выбирать адекватную модели ситуацию, использовать методы оценки, обобщения и анализа, опираясь как на имеющиеся знания, так и на практические способы решения проблем.

### Место дисциплины в структуре ООП

Общеобразовательная дисциплина «Физика» является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	З-ОК-02 – Знать: номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности: приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации. У-ОК-02 – Уметь: определять задачи поиска информации, необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска. В-ОК-02 – Владеть: навыками планирования информационного поиска из широкого набора источников, необходимых для выполнения профессиональных задач; приемами структурирования отобранной информации в соответствии с целями и параметрами поиска; способами интерпретации информации в контексте профессиональной деятельности.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого	З-ОК-7 – Знать: основы физики окружающей среды и влияние производственных процессов на климатические и экологические изменения; физические процессы, лежащие в основе энергосбережения и альтернативных источников энергии; принципы рационального использования природных ресурсов и бережливого производства; физические аспекты и последствия чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера.

<p>производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>У-ОК-07 – Уметь: анализировать влияние энергетических процессов на окружающую среду; оценивать уровень энергопотребления и предлагать способы его оптимизации; использовать полученные знания по физике при разработке предложений по ресурсосбережению и охране окружающей среды; ориентироваться в действиях при возникновении чрезвычайных ситуаций с учетом физических факторов (излучение, давление, температура и др.).</p> <p>В-ОК-07 – Владеть: навыками расчета и анализа физических параметров, влияющих на эффективность и экологичность производственных процессов; методами определения энергетических потерь и способов их снижения; приемами оценки воздействия физических факторов на человека и природу; навыками применения полученных знаний в рамках проектной, исследовательской и практической деятельности, направленной на устойчивое развитие.</p>
--	--

### Структура и содержание учебной дисциплины

Учебная дисциплина «Физика» является частью общеобразовательного цикла подготовки специалистов и служит базой для освоения профессиональных модулей, связанных с электротехникой, электроникой, технической механикой и эксплуатацией оборудования. Содержание дисциплины направлено на формирование у обучающихся прочных знаний о физических законах и явлениях, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины включает изучение основных разделов классической и прикладной физики, с учётом специфики будущей профессиональной деятельности.

### Содержание лекционного курса

<p style="text-align: center;"><b>Тема лекции.</b> <b>Вопросы, отрабатываемые на лекции</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Всего часов</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Литература</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>1</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>3</b></p>
<b>1 семестр</b>		
<p style="text-align: center;"><b>Раздел 1. Классическая механика</b></p> <p><b>Тема 1. Введение.</b> Физика и методы научного познания. Что и как изучает физика. Физические законы и теории. Физическая картина мира.</p> <p><b>Тема 2. Основание классической механики.</b> Основные понятия классической механики. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение. Динамические характеристики движения. Опыты Галилея.</p> <p><b>Тема 3. Ядро классической механики.</b> «Математические начала натуральной философии Ньютона. Принципы классической механики. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии.</p> <p><b>Тема 4. Следствия классической механики.</b> Небесная механика. Баллистика. Освоение космоса.</p>	22	1,3,5
<p style="text-align: center;"><b>Раздел 2. Молекулярная физика</b></p> <p><b>Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества.</b> Макроскопическая система и характеристики ее состояния. Атомы и молекулы, их характеристики. Движение молекул. Взаимодействие молекул и атомов.</p> <p><b>Тема 2. Основные понятия и законы термодинамики.</b> Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия макроскопической системы. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики.</p> <p><b>Тема 3. Свойства газов.</b> Давление идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Применение газов.</p> <p><b>Тема 4. Свойства твердых тел и жидкостей. Изменение агрегатных состояний вещества.</b> Идеальный кристалл. Анизотропия свойств кристаллических тел. Деформация твердого тела. Аморфное состояние твердого тела. Наноматериалы и нанотехнологии. Свойства поверхностного слоя жидкости. Смачивание. Капиллярность. Изменение</p>	24	1,3,5

агрегатных состояний вещества. Насыщенный пар. Влажность воздуха. <b>Тема 5. Тепловые машины.</b> Принципы работы тепловых двигателей. Тепловые двигатели. Работа холодильной машины.		
<b>Раздел 3. Оптика</b>	8	
<b>Тема 1. История развития учения о световых явлениях.</b> Понятия и законы геометрической оптики. Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Оптические приборы. Интерференция света. Дифракция света. Волновые свойства света. Электромагнитные волны разных диапазонов.		
<b>2 семестр</b>		
<b>Раздел 4. Электродинамика</b>	44	1,3,5
<b>Тема 1. Электростатика.</b> Электрический заряд. Электризация тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Линии напряженности электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Работа электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Электрическая емкость. Энергия электростатического поля заряженного конденсатора. <b>Тема 2. Постоянный электрический ток.</b> Условия существования электрического тока. Электрический ток в металлах. Проводимость различных сред. Закон Ома для полной цепи. Применение законов постоянного тока. Применение электропроводности жидкости. Применение вакуумных приборов. Применение газовых зарядов. Применение полупроводников. <b>Тема 3. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.</b> Исторические предпосылки учения о магнитном поле. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. <b>Тема 4. Механические и электромагнитные колебания и волны.</b> Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Свободные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Получение и применение переменного тока. Электромагнитное поле. Механические волны. Электромагнитные волны. Развитие средств связи.		
<b>Раздел 5. Элементы квантовой физики</b>	20	1,3,5
<b>Тема 1. Фотоэффект.</b> Законы фотоэффекта. Фотон. Уравнение фотоэффекта. Фотоэлементы. Фотоны и электромагнитные волны. <b>Тема 2. Строение атома.</b> Планетарная модель атома. Противоречия планетарной модели атома. Постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомами. Спектры. Лазеры. <b>Тема 3. Атомное ядро.</b> Состав атомного ядра. Энергия связи ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Энергия деления ядер урана. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.		
<b>Раздел 6. Астрофизика</b>	10	1,3,5
<b>Тема 1. Элементы астрофизики.</b> Небесные координаты и видимое движение планет. Солнечная система. Внутреннее строение Солнца. <b>Тема 2. Звезды.</b> Млечный путь – наша Галактика. Галактики. Вселенная. <b>Тема 3. Применимость законов физики для объяснения природы небесных тел.</b> Связь Земли и Луны. Закон инерции и притяжения. Действие физических сил на небесные тела.		

#### Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Литература
1	2	3
<b>1 семестр</b>		
<b>Раздел 1. Классическая механика</b>	6	1-5
<b>Тема 2. Основание классической механики.</b> Понимание ключевых понятий классической механики: тело, точка, система отсчета, траектория,		

<p>путь и перемещение. Применение понятий скорости и ускорения для описания различных видов движения. Сравнение средней и мгновенной скорости. Анализ равноускоренного и равномерного движения. Построение графиков движения и их интерпретация. Применение основных кинематических уравнений. Ознакомление с опытами Галилея и их значением для становления механики как науки. Осознание различий между представлениями о движении в аристотелевской и галилеевской системах.</p> <p><b>Тема 3. Ядро классической механики.</b> Изучение законов Ньютона как основы динамики. Применение второго закона Ньютона к расчету силы, массы и ускорения. Освоение понятий силы, массы, инерции, взаимодействия тел. Применение принципа суперпозиции сил и построение диаграмм сил. Изучение импульса тела и условий его сохранения в замкнутой системе. Применение закона сохранения импульса в задачах на столкновения и отдачу. Анализ механической энергии: кинетической и потенциальной. Расчет работы силы и мощности. Изучение условий сохранения полной механической энергии и примеров её преобразования. Построение простейших моделей движения с учетом сил и энергии.</p> <p><b>Тема 4. Следствия классической механики.</b> Применение законов Ньютона и тяготения к описанию движения небесных тел. Анализ движения тел, брошенных под углом к горизонту, с учетом сопротивления воздуха. Расчет дальности полета, времени и максимальной высоты. Применение баллистики в инженерных задачах. Исследование основ ракетодинамики. Расчет первой, второй и третьей космической скорости. Понимание принципов движения и устойчивости искусственных спутников Земли. Применение классической механики к задачам освоения космоса и управления движением тел в поле тяготения.</p>		
<p style="text-align: center;"><b>Раздел 2. Молекулярная физика</b></p> <p><b>Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества.</b> Понятие макроскопической системы и характеристик её состояния. Строение вещества на уровне атомов и молекул. Основные свойства и характеристики атомов и молекул. Движение молекул, его хаотический характер. Взаимодействие молекул и атомов как основа физических и химических свойств веществ.</p> <p><b>Тема 2. Основные понятия и законы термодинамики.</b> Понятие теплового равновесия и температуры. Определение внутренней энергии макроскопической системы. Понятие работы в термодинамике. Формулировка и применение первого закона термодинамики. Основы второго закона термодинамики и его значение для направленности процессов.</p> <p><b>Тема 3. Свойства газов.</b> Понятие давления идеального газа. Уравнение состояния идеального газа и его применение. Основные газовые законы (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и др.). Примеры и области применения газов в технике и быту.</p> <p><b>Тема 4. Свойства твердых тел и жидкостей. Изменение агрегатных состояний вещества.</b> Основные характеристики твердых тел и жидкостей. Изменение агрегатных состояний вещества и их физическое объяснение. Понятие идеального кристалла и анизотропии свойств кристаллов. Деформация твердых тел при воздействии сил. Аморфное состояние вещества. Современные наноматериалы и нанотехнологии. Свойства поверхностного слоя жидкости, явления смачивания и капиллярности. Понятие насыщенного пара и влажности воздуха.</p> <p><b>Тема 5. Тепловые машины.</b> Принципы работы тепловых двигателей. Основные виды тепловых двигателей и их устройство. Физические процессы, лежащие в основе работы тепловых машин. Работа холодильной</p>	6	1-5

машины и её практическое применение.		
<b>Раздел 3. Оптика</b>	2	1-5
<b>Тема 1. История развития учения о световых явлениях.</b> Основные понятия и законы геометрической оптики. Ход лучей в плоских и сферических зеркалах. Преломление света в призмах и линзах. Принципы работы и устройство оптических приборов. Явления интерференции света и их объяснение. Дифракция света как проявление волновой природы. Волновые свойства света и их значение. Электромагнитные волны разных диапазонов спектра и их характеристики.		
<b>2 семестр</b>		
<b>Раздел 4. Электродинамика</b>	15	1-5
<b>Тема 1. Электростатика.</b> Понятие электрического заряда и способы электризации тел. Закон Кулона и его применение. Характеристика электрического поля и линии напряжённости. Поведение проводников и диэлектриков в электростатическом поле. Выполнение работы электростатическим полем. Определение потенциала электростатического поля. Понятие электрической ёмкости и устройство конденсатора. Энергия электростатического поля заряженного конденсатора.		
<b>Тема 2. Постоянный электрический ток.</b> Условия существования электрического тока. Особенности электрического тока в металлах. Проводимость различных сред и её физическая природа. Закон Ома для полной электрической цепи и его применение. Использование электропроводности жидкостей. Применение вакуумных приборов и газоразрядных ламп. Особенности работы полупроводников и их применение в электронике.		
<b>Тема 3. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.</b> Исторические предпосылки развития учения о магнитном поле. Характеристика магнитного поля тока и вектор магнитной индукции. Закон электромагнитной индукции и его практическое значение. Явление самоиндукции и его проявления в электрических цепях.		
<b>Тема 4. Механические и электромагнитные колебания и волны.</b> Понятие свободных механических колебаний и их характеристик. Характеристика гармонических колебаний. Свободные электромагнитные колебания в колебательных контурах. Природа переменного электрического тока. Методы получения переменного тока и области его применения. Электромагнитное поле как носитель энергии и информации. Механические волны и их свойства. Электромагнитные волны и спектр. Развитие и значение средств связи на основе электромагнитных волн.		
<b>Раздел 5. Элементы квантовой физики</b>	5	1-5
<b>Тема 1. Фотоэффект.</b> Законы фотоэффекта и их экспериментальное подтверждение. Понятие фотона как кванта электромагнитного излучения. Уравнение фотоэффекта и его применение. Устройство и принцип работы фотоэлементов. Соотношение фотонов и электромагнитных волн.		
<b>Тема 2. Строение атома.</b> Планетарная модель атома и её основные положения. Противоречия классической планетарной модели и необходимость новых подходов. Постулаты Бора и их роль в развитии атомной модели. Процессы испускания и поглощения света атомами. Спектры излучения и поглощения. Принцип действия и применение лазеров.		
<b>Тема 3. Атомное ядро.</b> Строение атомного ядра и его основные характеристики. Энергия связи ядер и её физический смысл. Закон радиоактивного распада и его математическое описание. Основные виды ядерных реакций. Энергия деления ядер урана и её применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Классификация элементарных частиц. Основные фундаментальные взаимодействия в природе.		

### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

#### Основные источники:

1. Пурышева, Н.С. Физика: базовый уровень: учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская, Д.А. Исаев, В.М. Чаругин. – М.: Просвещение, 2024. – 512 с.

#### Дополнительные источники:

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2024. – 571 с.

3. Родионов, В. Н. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2025. – 236 с.

#### Электронные издания:

4. Тарасов, А.В. Физика. Практикум: учебное пособие для СПО / А.В. Тарасов, С.Г. Иванов. – М.: КноРус, 2022. – 250 с. – ISBN 978-5-406-11234-5. – URL: <https://book.ru/book/947789> – Текст: электронный.

5. Черников, П.С. Физика: учебник для СПО / П.С. Черников. – М.: КноРус, 2023. – 368 с. – ISBN 978-5-406-11578-7. – URL: <https://book.ru/book/951234> – Текст: электронный.

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

<https://biti.mephi.ru/sveden/objects/>