

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Трехгорный технологический институт-**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ТТИ НИЯУ МИФИ)**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_ / Т.И. Улитина /

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.03 ФИЗИКА**

**Специальность:** 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**Квалификация:** специалист по электронным приборам и устройствам

**Форма обучения:** очная

Трехгорный  
2021г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.03 ФИЗИКА

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС 3+ по специальности (специальностям) ППСЗ:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** цикл математических и общих естественно-научных дисциплин.

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

В результате изучения учебной дисциплины «Физика» обучающийся должен:

**знать/понимать:**

- фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики;

**уметь:**

- применять физические законы для решения практических задач;
- проводить физические измерения;
- применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки 70 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки 60 часов;
- самостоятельной работы 10 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	70
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	60
в том числе:	
лекции	30
практические занятия	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	10
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению ППСЗ по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны освоить общие компетенции:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ФИЗИКА  
наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физические основы механики</b>			
<b>Тема 1. Элементы кинематики и динамики Законы сохранения – фундаментальные законы природы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	1,2,3
	1.Физический эксперимент, физическая модель, физические взаимодействия. Погрешности при эксперименте. Математический аппарат как основа решения физических задач. Характеристики механического движения. Законы Ньютона.	6	
	2.Элементы теории гравитационного поля. Энергия: кинетическая и потенциальная. Работа. Законы сохранения.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - составление презентаций по темам курса: «Модели в механике. Связи, реакции связей», «Силы трения в технике»	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Основы электромагнетизма</b>			
<b>Тема 1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	1,2
	1.Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Принцип суперпозиции. Графическое представление об электрическом поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Типы конденсаторов. Конденсаторные цепи.	8	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Лабораторная работа «Измерение емкости конденсатора с использованием эталонного конденсатора»		
<b>Тема 2.Законы постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	1,2,3
	1.Виды электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Расчеты потребляемой мощности	6	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Лабораторная работа «Традиционные методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи»		
	Лабораторная работа «Расчет сопротивления проволочных резисторов. Выбор проводов по сечению и сплаву»		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - решение задач на традиционные методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи	2	
<b>Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1,2,3
	Общая характеристика магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Связь между электрическим и магнитным полем. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность. Самоиндукция.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - решение задач по темам: сила Ампера и сила Лоренца, энергия магнитного поля.	2	
<b>Раздел 3. Основы физики колебаний и волн</b>			
<b>Тема 1. Гармонические колебания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1,2,3
	1. Колебательные процессы. Единый математический аппарат различных физических процессов. Гармонические осцилляторы. Сложение гармонических колебаний. Резонанс, характеристики резонанса и его практическое использование.	4	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Лабораторная работа «Сложение колебаний. Анализ фигур Лиссажу»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление презентаций по теме «Гармонические колебания»	2	
<b>Тема 2. Физические основы акустики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	1,2
	1. Волновой процесс. Распространение колебаний. Основные понятия волнового движения. Звуковые волны, их характеристика, распространение в различных средах. Гидроакустика. Отражение и поглощение звуковых волн. Эффект Доплера в акустике. Звукопоглощение и звукоизоляция.	8	
	2. Природа акустического резонанса. Причины возникновения явления. Резонаторы. Использование явления в науке и технике. Акустический резонанс		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Лабораторная работа «Определение длины звуковой волны методом акустического резонанса»		
<b>Тема 3. Электромагнитные колебания. Переменный ток. Раз-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1,2
	Гармонические колебания в открытом и закрытом колебательном контурах. Условия и характеристики резонанса в цепи переменного тока. Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Применение колебательного контура в радиотехнике.	4	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		

<b>личные виды нагрузок в цепях переменного тока.</b>	Лабораторная работа «Составление уравнений гармонических колебаний по графикам гармонических колебаний»		
<b>Тема 4. Электромагнитные волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	1
	Распространение электромагнитных волн. Теория Максвелла. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Опыты Герца. Практическое использование электромагнитных волн. Особенности распространения электромагнитных волн в пространстве. Антенны. Шкала электромагнитных волн	4	
<b>Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул</b>			
<b>Тема 1. Волновые и квантовые свойства света</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	1,2,3
	1.Свет как волна. Элементы геометрической и электронной оптики. Поляризованный свет. Световоды. Передача информационно-световых сигналов по световодам. Квантовая природа излучения и поглощения света. Постулаты Бора. Спектральный анализ. Оптические квантовые генераторы. Принципы работы современных лазерных устройств.	6	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Лабораторная работа «Определение показателя преломления с помощью лазерного излучения»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление презентации «Оптические приборы наблюдения (бинокли, стереотрубы, перископы и т.д.)»	2	
<b>Тема 2. Элементы физики твердого тела. Полупроводники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1,2
	Основы теории проводимости. Различные виды носителей зарядов. Свойства электронов в кристаллических проводниках и полупроводниках. Понятие о зонной теории. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-п перехода. Принципы работы полупроводниковых устройств (диодов, транзисторов). Вольтамперные характеристики полупроводникового диода.	6	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Лабораторная работа «Построение ВАХ полупроводникового диода»		
<b>Тема 3. Единство квантовых и волновых свойств электромагнитного излучения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	1
	1.Многообразие физических теорий – основа формирования физической картины мира.	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	

<b>Всего</b>	<b>70</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)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета информатики.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

1. Посадочные места по количеству обучающихся;
2. Рабочее место преподавателя;
3. Мультимедийные и аудиовизуальные средства обучения;
4. Комплект учебно-наглядных пособий;
5. Учебно-лабораторное оборудование для выполнения опытов и лабораторных работ, в том числе:
  - Амперметры лабораторные
  - Вольтметры лабораторные
  - Катушки индуктивности лабораторные Моток проволоочный
  - Постоянные магниты лабораторные. Полосовые магниты демонстрационные Катушка дроссельная
  - Амперметр демонстрационный Вольтметр демонстрационный Комплект проводов соединительных Выключатель 1 полюсн. лабораторный Калориметр
  - Лампочка на подставке Мультиметр цифр. измерит. Набор пружин
  - Набор резисторов на панели Реостаты
  - Спектроскоп
  - Стрелки магнит. на штативе Гальванометр демонстрационный Маятник электростатич.пар.
  - Миллиамперметр лабораторный
  - Переключатель двухполюсно демонстрационный Переключатель однополюсной демонстрационный Портреты физиков – 1 компл.
  - Прибор для демонстр. зав. сопротивлени Прибор для демонстр. правила Ленца Стрелки магнитные на штативе пара Штатив изолирующий
  - Электрометры (пара).

##### **Технические средства обучения:**

1. Мультимедийный проектор (стационарный);
2. Ноутбук;
3. Комплекты дидактического материала типовых заданий в бумажном виде.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Печатные издания:**

1. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика: 10 класс, учебник базового уровня для общеобразовательных учебных заведений. – М: Изд. «Мнемозина», 2013 - 416 с. – ISBN 978-5-346-02652-5
2. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика: 11 класс, учебник базового уровня для общеобразовательных учебных заведений. – М: Изд. «Мнемозина», 2013 - 367 с. ISBN 978-5-346-02686-0.
3. Горлач, В. В. Физика : учебное пособие для СПО / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — М. :Издательство Юрайт, 2017. — 175 с.
4. Дмитриева В. Ф Физика : учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования — 16е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 464 с. ISBN 978 5 7695 9466 3
5. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учебное пособие для студ. образовательных учреждений СПО  
– М: издательский центр «Академия», 2013. – 336 с. ISBN: 978-5-7695-9118-1
6. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для СПО / Н. П. Калашников, С.Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 313 с.
7. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для СПО / Н. П.

- Калашников, С.Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 293 с.
8. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для СПО / Н. Ю. Кравченко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 300 с.
9. Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для СПО / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 295 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Бухарова, Г. Д. Физика. Электричество и магнетизм. Методика преподавания : учебное пособие для СПО / Г. Д. Бухарова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 246 с.
  2. Горлач, В. В. Физика. Самостоятельная работа студента : учебное пособие для СПО / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 168 с.
  3. Горячев, Б. В. Общая физика. Оптика. Практические занятия : учебное пособие для СПО / Б. В. Горячев, С. Б. Могильницкий. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 91 с.
  4. Зотеев, А. В. Общая физика: лабораторные задачи : учебное пособие для СПО / А. В. Зотеев, В. Б. Зайцев, С. Д. Алекперов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 251 с.
  5. Кирик Л.А., Дик Ю.И. Физика: 10 класс, сборник заданий и самостоятельных работ. – М: ОАО «Московские учебники», 2012 - ISBN: 978-5-89237-150-6
  6. Кирик Л.А., Дик Ю.И. Физика: 11 класс, сборник заданий и самостоятельных работ. – М: ОАО «Московские учебники», 2012. - ISBN: 978-5-89237-156-8
  7. Мусин, Ю. Р. Физика: электричество и магнетизм : учебное пособие для СПО / Ю. Р. Мусин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 261 с.
  8. Мусин, Ю. Р. Физика: механика сплошных сред, молекулярная физика и термодинамика : учебное пособие для СПО / Ю. Р. Мусин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 163 с.
  9. Мусин, Ю. Р. Физика: механика : учебное пособие для СПО / Ю. Р. Мусин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 226 с.
  10. Мусин, Ю. Р. Физика: колебания, оптика, квантовая физика : учебное пособие для СПО / Ю. Р. Мусин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 329 с.
  11. Оселедчик, Ю. С. Физика. Модульный курс : учебное пособие для СПО / Ю. С. Оселедчик, П. И. Самойленко, Т. Н. Точилина. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 526 с.
  12. Рачков, М. Ю. Физические основы измерений : учебное пособие для СПО / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 175 с.
  13. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для СПО / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 265 с.
  14. Калашников, Н. П. Физика. Графические методы решения задач : учебное пособие для СПО / Н.П. Калашников, В. И. Кошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 250 с.
  15. Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 2 : справочник для СПО / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — 2-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 396 с.
- Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1 : справочник для СПО / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — 2-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 380 с.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Знания:</b> -фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики	-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул -выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения лабораторных работ - дифференцированный зачет
<b>Умения:</b> -применять физические законы для решения практических задач; -проводить физические измерения, - применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента	-тестирование -оценивание выполнения самостоятельных работ по решению задач -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения лабораторных работ -дифференцированный зачет

## 5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК, ПК

Название ОК, ПК	Технологии формирования ОК, ПК (на учебных занятиях)
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- технология конкретных ситуаций – кейс-технология (ситуационные задачи).</li> <li>- проектно-исследовательская технология обучения (научные, учебные, производственные);</li> <li>- методы и приёмы работы с текстовой информацией.</li> <li>- демонстрация ответственности за принятые решения;</li> <li>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.</li> <li>- конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями в ходе обучения и при решении профессиональных задач;</li> <li>- четкое выполнение обязанностей при работе в команде и/или выполнении задания в группе;</li> <li>- соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде;</li> <li>- построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации.</li> </ul>

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ п/п	Изменение	Номер страницы	Дата утверждения, № протокола	Подпись
1				
2				