

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
16.02.2023 г протокол № 4

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

ЕН.02 Физика

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

Квалификация выпускника: специалист по электронным приборам и
устройствам

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе основного общего
образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
20.01.2023 года Протокол № 5

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
27.01.2023 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

2023

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 04.10.2021 №691.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Федорова Елена Николаевна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план и содержание дисциплины.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	9
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ...13	

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к Математическому и общему естественнонаучному циклу учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1** применять физические законы для решения практических задач;
- **У2** проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- **З1** -фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт**:

- **П1** использования информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности;

- **П2** применения общих методов физики к решению конкретных задач.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

- **ОК 1** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

- **ОК 2** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка - 40 часов, в том числе:

обязательная часть – 36 часов;

вариативная часть – 4 часа.

Объем практической подготовки - 10 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	40	10
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	32	8
в том числе:		
лекции	16	4
практические занятия	16	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	8	2
в том числе:		
<i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>	2	
<i>подготовка к практическим занятиям</i>	4	2
<i>подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме зачета</i>	2	
Промежуточная аттестация в форме зачет - № 3 семестр		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельной работы обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК
1	2	3	
Раздел 1. Физические основы механики			
Тема 1. Элементы кинематики и динамики Законы сохранения – фундаментальные законы природы	Содержание лекции	1	31 ОК1, ОК2
	Физический эксперимент, физическая модель, физические взаимодействия. Погрешности при эксперименте. Математический аппарат как основа решения физических задач. Характеристики механического движения. Законы Ньютона. Элементы теории гравитационного поля. Энергия: кинетическая и потенциальная. Работа. Законы сохранения.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление презентаций по темам курса: «Модели в механике. Связи, реакции связей», «Силы трения в технике» Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	1	
Раздел 2. Основы электромагнетизма			
Тема 1. Электрическое поле	Содержание лекции	2	31 У1 У2 П1 П2 ОК1, ОК2
	Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Принцип суперпозиции. Графическое представление об электрическом поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Типы конденсаторов. Конденсаторные цепи.	2	
	Тематика практических занятий	2	
	Расчет емкости конденсатора	2	
Тема 2. Законы постоянного тока	Содержание лекции	1	31 У1 У2 П1 П2 ОК1, ОК2
	Виды электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Расчеты потребляемой мощности	1	
	Тематика практических занятий	4	
	Расчет токов, напряжений и мощностей в электрической цепи»	2	
	Расчет сопротивления проволочных резисторов	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на традиционные методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	1,5	
Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Содержание лекции	1	31 ОК1, ОК2
	Общая характеристика магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Связь между электрическим и магнитным полем. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность. Самоиндукция.	1	
Раздел 3. Основы физики колебаний и волн			
Тема 1. Гармонические колебания	Содержание лекции	2	31 У1 У2 П1 П2 ОК1, ОК2
	Колебательные процессы. Единый математический аппарат различных физических процессов. Гармонические осцилляторы. Сложение гармонических колебаний. Резонанс, характеристики резонанса.	2	
	Тематика практических занятий	2	
	Сложение колебаний. Анализ фигур Лиссажу	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление презентаций по теме «Гармонические колебания»	1,5	
Тема 2. Физические основы акустики	Содержание лекции	2	31 У1 У2 П1 П2 ОК1, ОК2
	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. Природа акустического резонанса. Причины возникновения явления. Резонаторы. Использование явления в науке и технике. Акустический резонанс	2	
	Тематика практических занятий	2	
	Расчет длины звуковой волны	2	
Тема 3. Электро- магнитные колебания. Переменный ток. Различные виды нагрузок в цепях переменного тока.	Содержание лекции	2	31 У1 У2 П1 П2 ОК1, ОК2
	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.	2	
	Тематика практических занятий	2	
	Составление уравнений гармонических колебаний по графикам гармонических колебаний	2	

Тема 4. Электромагнитные волны	Содержание лекции	2	31 OK1, OK2
	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	2	
Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул			
Тема 1. Волновые и квантовые свойства света	Содержание лекции	1	31 У1 У2 П1 П2 OK1, OK2
	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.	1	
	Тематика практических занятий	2	
	Расчет показателя преломления	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление презентации «Оптические приборы наблюдения (бинокли, стереотрубы, перископы и т.д.)» Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	1,5	
Тема 2. Элементы физики твердого тела. Полупроводники	Содержание лекции	1	31 У1 У2 П1 П2 OK1, OK2
	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.	1	
	Тематика практических занятий	2	
	Построение ВАХ полупроводникового диода	2	
Тема 3. Единство квантовых и волновых свойств электромагнитного излучения	Содержание лекции	1	31 OK1, OK2
	1. Многообразие физических теорий – основа формирования физической картины мира.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	2,5	
	Подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме зачета		
Всего		40	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных аудиторий/ кабинета физики, оснащенного учебно-лабораторным оборудованием для демонстрации опытов.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя.

Учебно-лабораторное оборудование кабинета физики:

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: рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, либо интерактивная доска.

Комплект заданий по основным разделам и темам дисциплины.

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) нормативные правовые документы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Минпросвещения России от 04.10.2021 N 691 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств"

б) основная литература:

1. Лозовский, В. Н. Курс физики. Т. 1 / В. Н. Лозовский ; Лозовский В. Н. - 6-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 576 с. - Книга из коллекции Лань - Физика. - ISBN 978-5-8114-0286-1. URL: <https://e.lanbook.com/book/210284>

2. Бабецкий, Владимир Иннакентьевич. Физика. Механика. Электромагнетизм : учебное пособие для спо / Владимир Иннакентьевич, Ольга Николаевна ; В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 325 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10735-7 : 1289.00. URL: <https://urait.ru/bcode/492759>

3. Бордовский, Геннадий Алексеевич. Физика в 2 т. Том 2 : учебное пособие для спо / Геннадий Алексеевич, Эрик Викторович ; Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 299 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09572-2 : 959.00. URL: <https://urait.ru/bcode/493266>

4. Бордовский, Геннадий Алексеевич. Физика в 2 т. Том 1 : учебное пособие для спо / Геннадий Алексеевич, Эрик Викторович ; Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 242 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09574-6 : 809.00. URL: <https://urait.ru/bcode/493265>

5. Давыдков, Владимир Викторович. Физика: механика, электричество и магнетизм : учебное пособие для спо / Владимир Викторович ; В. В. Давыдков. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 169 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05014-1 : 609.00. URL: <https://urait.ru/bcode/493210>

6. Зотеев, Андрей Владимирович. Физика: механика. Электричество и магнетизм : учебное пособие для спо / Андрей Владимирович, Андрей Александрович ; А. В. Зотеев, А. А. Склянкин. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 244 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11970-1 : 1009.00. URL: <https://urait.ru/bcode/492494>

7. Калашников, Николай Павлович. Физика в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для спо / Николай Павлович, Сергей Евгеньевич ; Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 244 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09161-8 : 1009.00. URL: <https://urait.ru/bcode/491956>

8. Ливенцев, Н. М. Курс физики [Электронный ресурс] / Н. М. Ливенцев ; Ливенцев Н. М. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 672 с. - Книга из коллекции Лань - Физика. - ISBN 978-5-8114-1240-2. URL: <https://e.lanbook.com/book/210782>

9. Фриш, С. Э. Курс общей физики. Т. 1 / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева ; Фриш С. Э., Тиморева А. В. - 13-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 480 с. - Книга из коллекции Лань - Физика. - ISBN 978-5-8114-0663-0. URL: <https://e.lanbook.com/book/210377>

в) дополнительная литература:

1. Никитин, Ю. А. Электроника и схемотехника. Полупроводниковые диоды [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Никитин ; Никитин Ю. А. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. - 69 с. - Книга из коллекции СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-89160-250-2. URL: <https://e.lanbook.com/book/279290>

2. Трофимова, Таисия Ивановна. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для СПО / Таисия Ивановна ; Т. И. Трофимова. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 265 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-15474-0 : 869.00. URL: <https://urait.ru/bcode/507820>

3. Гринкруг, М. С. Лабораторный практикум по физике [Электронный ресурс] / М. С. Гринкруг, А. А. Вакулюк ; Гринкруг М. С., Вакулюк А. А. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 480 с. - Книга из коллекции Лань - Физика. - ISBN 978-5-8114-1293-8. URL: <https://e.lanbook.com/book/210935>

4. Горлач, Виктор Васильевич. Физика: механика. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Виктор Васильевич ; В. В. Горлач. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 171 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07608-0 : 609.00. URL: <https://urait.ru/bcode/494218>

5. Горлач, Виктор Васильевич. Физика. Задачи, тесты. Методы решения : учебное пособие для СПО / Виктор Васильевич ; В. В. Горлач. - Москва : Юрайт, 2022. - 301 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08112-1 : 969.00. URL: <https://urait.ru/bcode/494416>

6. Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики [Электронный ресурс] / Е. В. Фирганг ; Фирганг Е. В. - 4-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 352 с. - Книга из коллекции Лань - Физика. - ISBN 978-5-8114-0765-1. URL: <https://e.lanbook.com/book/210374>

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

ОС Windows 7 Pro;
MS Office 2007;
Kaspersky Endpoint Security;
7-Zip;

Google Chrome;
PDF24 Creator;

Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Профессиональные базы данных:

<https://www.qrz.ru/> QRZ.RU: технический портал. Сайт для радиолюбителей

<https://www.qrz.ru/beginners/> Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника: научный журнал

<https://re.eltech.ru/jour> Электротехнический портал

<http://электротехнический-портал.рф/> Силовая Электроника для любителей и профессионалов

<http://www.multikonelectronics.com/> RadioLibrary. Библиотека радиолюбителя

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.consultant.ru> - справочная правовая система «Консультант Плюс»

<http://www.garant.ru> - справочная правовая система «Гарант»

<http://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система «Лань»

<http://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система IPR BOOKS

<https://rusneb.ru> - Национальная Электронная Библиотека

<https://www.biblio-online.ru> - Электронно-библиотечная система «ЭБС-ЮРАЙТ»

<http://www.all-fizika.com/> - Вся физика

<http://www.college.ru> - сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам

<http://www.edu.ru> - Российское образование - Федеральный портал.

<https://old.education.cchgeu.ru/> - Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ.

3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания, практический опыт)	Формы контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
– У1 применять физические законы для решения практических задач;	- оценивание выполнения самостоятельных работ по решению задач; - оценивание работы на практическом занятии; - зачет
– У2 проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента;	- оценивание выполнения самостоятельных работ по решению задач; - оценивание работы на практическом занятии;
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
– З1 -фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики;	- выступление с докладами и сообщениями; -устный и письменный опрос; - зачет
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:	
П1 использования информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности.	- выступление с докладами и сообщениями; - оценивание выполнения самостоятельных работ по решению задач; - оценивание работы на практическом занятии
П2 применения общих методов физики к решению конкретных задач	-- оценивание выполнения самостоятельных работ по решению задач; - оценивание работы на практическом занятии; - зачет

Разработчики:

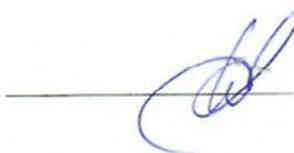
ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



Е.Н. Федорова

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей
квалификационной категории



Д.А. Денисов

Эксперт

Начальник сектора метрологии
АО «НКТБ Феррит»



А.С. Жилин



МП

