

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Е.Ю. Кузнецов

«28» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ФИЗИКА**

по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 7

«27» апреля 2023 г.

Председатель ПЦК  /Е.Ю. Кузнецов/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Физика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 05.08.2022 № 675.

Разработчики:

Христюлова Надежда Юрьевна, преподаватель первой квалификационной категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Шарапова Елена Николаевна, преподаватель высшей квалификационной категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внутренний)

Кузнецов Е.Ю., преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, заместитель директора по УМР Высшего колледжа «Политехник».

Рецензент (внешний)

Еросланов С.Г., директор сервисного центра г. Йошкар-Ола филиала Республики Марий Эл ПАО «Ростелеком».

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Физика является частью программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы, входит в цикл профессиональной подготовки.

Учебная дисциплина ОП.02 Физика включает изучение следующих разделов:

1. Физические основы механики.
2. Основы электромагнетизма.
3. Основы физики колебаний и волн.
4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.02 Физика обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями, знаниями, которые формируют **общие компетенции**:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
Общие и профессиональные компетенции	
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 правовой и 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 Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 80 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 60 часов, самостоятельной работы – 20 часов.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения лекционных занятий, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклад, выполнение практических работ, защита обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ОП.02 Физика входит в общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки ППСЗ и реализуется в 3 семестре.

2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09	- применять физические законы для решения практических задач; - проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.	- фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	80
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60
в том числе:	
лекции	44
лабораторные занятия	8
семинарские занятия	-
практические занятия	8
контрольные работы	-
Консультации	-
Самостоятельная работа	20
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Формирующие компетенции
1	2		3	4
Раздел 1. Физические основы механики.			6	ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09
Тема 1.1. Элементы кинематики и динамики Законы сохранения – фундаментальные законы природы.	Содержание учебного материала		2	
	1	Физический эксперимент, физическая модель, физические взаимодействия. Погрешности при эксперименте. Математический аппарат как основа решения физических задач. Характеристики механического движения. Законы Ньютона.		
	2	Элементы теории гравитационного поля. Энергия: кинетическая и потенциальная. Работа. Законы сохранения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Решение индивидуальных задач. Статистическая обработка результатов эксперимента.		
Раздел 2. Основы электромагнетизма.			22	
Тема 2.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09
	1	Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Принцип суперпозиции. Графическое представление об электрическом поле.		
	2	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Типы конденсаторов. Конденсаторные цепи.	2	
	Лабораторные занятия		2	
	1	Измерение емкости конденсатора с использованием эталонного конденсатора.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Решение индивидуальных задач.		
Тема 2.2. Законы постоянного тока.	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09
	1	Виды электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Расчеты потребляемой мощности.		
	Практические занятия		2	
	1	Традиционные методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Формирующие компетенции
1	2		3	4
	2	Расчет сопротивления проволочных резисторов. Выбор проводов по сечению и сплаву.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Решение индивидуальных задач.		
Тема 2.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09
	1	Общая характеристика магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Связь между электрическим и магнитным полем.		
	2	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность. Самоиндукция.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Решение индивидуальных задач.		
Раздел 3. Основы физики колебаний и волн.			30	
Тема 3.1. Гармонические колебания.	Содержание учебного материала		2	ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09
	1	Колебательные процессы. Единый математический аппарат различных физических процессов. Гармонические осцилляторы. Сложение гармонических колебаний.		
	2	Резонанс, характеристики резонанса и его практическое использование.	2	
	Лабораторные занятия		2	
	1	Сложение колебаний. Анализ фигур Лиссажу.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Решение индивидуальных задач.		
Тема 3.2. Физические основы акустики.	Содержание учебного материала		2	ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09
	1	Волновой процесс. Распространение колебаний. Основные понятия волнового движения. Звуковые волны, их характеристика, распространение в различных средах. Гидроакустика.		
	2	Отражение и поглощение звуковых волн. Эффект Доплера в акустике. Звукопоглощение и звукоизоляция.	2	
	3	Природа акустического резонанса. Причины возникновения явления. Резонаторы. Использование явления в науке и технике. Акустический резонанс.	2	
	Практические занятия		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Формирующие компетенции
1	2		3	4
	1	Определение длины звуковой волны методом акустического резонанса.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Решение индивидуальных задач.		
Тема 3.3. Электромагнитные колебания. Переменный ток. Различные виды нагрузок в цепях переменного тока.	Содержание учебного материала		2	ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09
	1	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.		
	Практические занятия		2	
	1	Составление уравнений гармонических колебаний по графикам гармонических колебаний.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Решение индивидуальных задач.		
Тема 3.4. Электромагнитные волны.	Содержание учебного материала		2	ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09
	1	Распространение электромагнитных волн. Теория Максвелла. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Опыты Герца. Практическое использование электромагнитных волн.		
	2	Особенности распространения электромагнитных волн в пространстве. Антенны. Шкала электромагнитных волн.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Решение индивидуальных задач.		
Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул.			20	ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09
Тема 4.1. Волновые и квантовые свойства света.	Содержание учебного материала		2	
	1	Свет как волна. Элементы геометрической и электронной оптики. Поляризованный свет. Световоды. Передача информационно-световых сигналов по световодам.		
	2	Квантовая природа излучения и поглощения света. Постулаты Бора. Спектральный анализ.	2	
	3	Оптические квантовые генераторы. Принципы работы современных лазерных устройств.	2	
	Лабораторные занятия		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Формирующие компетенции
1	2		3	4
	1	Определение показателя преломления с помощью лазерного излучения.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Решение индивидуальных задач.		
Тема 4.2. Элементы физики твердого тела. Полупроводники.	Содержание учебного материала		2	
	1	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.		
	2	Принципы работы полупроводниковых устройств (диодов, транзисторов). Вольтамперные характеристики полупроводникового диода.	2	
	Лабораторные занятия		2	
	1	Построение ВАХ полупроводникового диода.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Решение индивидуальных задач.		
Тема 4.3. Единство квантовых и волновых свойств электромагнитного излучения.	Содержание учебного материала		2	
	1	Многообразие физических теорий – основа формирования физической картины мира.		
Итоговое занятие. Дифференцированный зачет			2	
Всего			80	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет физики

Комплект мебели для учебного процесса

Мультимедийное оборудование: ноутбук Toshiba Sat A200-1Z3 T5750/1G/200G/DVD-SMulti, Мультимедийный проектор Hitachi CP-S235W.

Программное обеспечение: Microsoft Access (лицензия №IM123460); Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711); Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460); Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460); Агент Dr.Web (лицензия № QS34-NC7C-SD53-K5L2); комплект ГАРАНТ-Мастер (лицензия №12-40272-000898); комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО); справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023_CB_3 от 29.12.2022г).

Средства обучения: вольтметр универсал, 2 шт., вольтметр В7-58 А 2 шт, амперметр Э-525 2 шт., вольтметр М 136, вольтметр Э 531 2 шт., катушка индуктивности лабораторная регулируемая, мультиметр ДТ-832 с прозвонкой, электромагнит ФЛ-1, генератор сигналов ГЗ-33 2 шт., генератор сигналов низкочастотный ГЗ-109, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-56 2 шт., милливольтметр, миллиамперметр Э 524, осциллограф С1-67 2 шт., осциллограф С1-71, осциллограф Х4010, мультисциллограф Н 3014, прибор ФП9А 2 шт., магазин сопротивлений МЕРБ-48 2 шт., источник напряжения Б5-7, конденсатор ПК-1, ваттметр Д-580 2 шт., микровольтметр В2-11, потенциометр Р37/1, микроверметр Ф5050, микроамперметр Ф 211 2 шт., мультиметр цифровой, электромагнит ЭМ-1, постоянные магниты лабораторные, штатив универсальный лабораторная установка для определения коэффициента сопротивления металлов, лабораторная установка для исследования колебаний струны методом резонанса, лабораторная установка для исследования магнитного поля земли с помощью тангенс-буссоли, лабораторная установка для исследования сегнетоэлектриков, лабораторная установка определения ёмкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра, лабораторная установка для исследования физических свойств ферромагнетиков, лабораторная установка для определения удельного заряда электрона методом магнетотрона, лабораторная установка для исследования электростатического поля, лабораторная установка для определения скорости звука в воздухе, лабораторная установка "Мост Уитстона" UE302030-230, 2 шт., лабораторная установка "Напряжение плоского конденсатора" UE301080-230, 2 шт., лабораторная установка "Трубка Томсона" UE307050-230, 2 шт., лабораторная установка "Электровакуумный прибор с узким пучком" UE307070-230, 2 шт., лабораторный комплекс ЛКЭ-7 "Элек; лабораторный комплекс ЛКЭ-7, лабораторный комплекс ЛКЭ-Б, 4 шт., осциллограф аналоговый 1*10МГц (10210040/190516/0002626/20), 2 шт., осциллограф аналоговый 1*10МГц (10210040/210416/0002035/41), электровакуумный прибор с узким пучком на основании, доска аудиторная 1500*1000, экран.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Список используемой литературы (<i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i>)	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	Кузнецов, С.И. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны: учебное пособие / С.И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2022. - 231 с. - ISBN 978-5-9558-0332-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1850635 (дата обращения: 17.08.2023).	электронный ресурс
2.	Тарасов, О.М. Физика: лабораторные работы с вопросами и заданиями: учебное пособие / О.М. Тарасов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 97 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-472-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/read?id=363184 Режим доступа:	электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
	Учебники, учебные пособия	
1.	Архипов, В.П. Законы постоянного тока: учебное пособие / В.П. Архипов, Р.Х. Зиятдинов, А.В. Репина. - Казань: КНИТУ, 2021. - 116 с. - ISBN 978-5-7882-2992-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1903483 (дата обращения: 17.08.2023).	электронный ресурс
2.	Иродов, И.Е. Волновые процессы. Основные законы: учебное пособие / И.Е. Иродов. - 8-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 266 с. - (Технический университет. Общая физика). - ISBN 978-5-00101-673-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1093071 (дата обращения: 17.08.2023).	электронный ресурс
3.	Практикум по решению задач по общему курсу физики. Колебания и волны. Оптика: учебное пособие для спо / Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников, Т. В. Котырло, Г. Г. Спирин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6885-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/153653	электронный ресурс

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: *тестирование, устный опрос, доклад, выполнение и защита обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.*

№	Наименование темы (раздела)	Результаты обучения по дисциплине	Формы контроля
1.	Раздел 1. Физические основы механики.	ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09	Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения индивидуальных задач. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
2.	Раздел 2. Основы электромагнетизма.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Текущий контроль в форме оценки устных ответов, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
3.	Раздел 3. Основы физики колебаний и волн.	ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09	Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения индивидуальных задач. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
4.	Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул.	ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09	Текущий контроль в форме оценки устных ответов, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ОП.02 Физика: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК общетехнических дисциплин.

«30» августа 2024 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК _____  /Кузнецов Е.Ю./

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ОП.02 Физика.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

В соответствии с приказом Минпросвещения Российской Федерации

№ 464 от 03.07.2024г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (утвержден Министерством юстиции Российской Федерации 09.08.2024 № 79088) изменено наименование общих компетенций дисциплины:

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК общетехнических дисциплин.

«30» августа 2024 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК _____  /Кузнецов Е.Ю./