

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. проф. М.А. Бонч-Бруевича  
профессора –  
профессора по учебной работе  
С.И. Ивасишин  
2022 г.

Регистрационный №11.03.22/273

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ФИЗИКА**

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи  
(код и наименование специальности)


квалификация

специалист по обслуживанию телекоммуникаций


Санкт-Петербург  
2022

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ЕН.03) среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 31 марта 2022 г., протокол № 3.

Составитель:  
Преподаватель


  
\_\_\_\_\_ к.ф.-м.н. Г.В. Линц  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО  
Главный специалист НТБ УИОР

  
\_\_\_\_\_ Р.Х. Ахтреева  
(подпись)

ОБСУЖДЕНО  
на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)  
09 февраля 2022 г., протокол № 6


Председатель предметной (цикловой) комиссии:

  
\_\_\_\_\_ к.ф.-м.н. Г.В. Линц  
(подпись)

ОДОБРЕНО


Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля  
16 февраля 2022 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_ Н.В. Калинина  
(подпись)

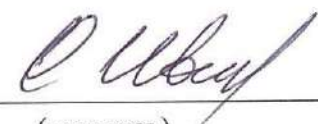
СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_ Т.Н. Сиротская  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД

  
\_\_\_\_\_ С.И. Ивасин  
(подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.03.ФИЗИКА»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО (базовой подготовки) 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины образовательным учреждением.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Физика» входит в математический и общий естественнонаучный цикл. Содержание учебной дисциплины является основой для получения знаний по ОП.01 Теория электрических цепей, ОП.02 Электронная техника, ОП.03 Теория электросвязи, ОП.05 Электрорадиоизмерения. Освоение дисциплины «Физика» способствует формированию у обучающихся элементов общих и профессиональных компетенций:

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 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 общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

## **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ *ЕН.03.ФИЗИКА*

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>84</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>64</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	46
лабораторные занятия	16
промежуточная аттестация в форме экзамена	2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>20</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Физические основы механики</b>				
<b>Тема 1.1 Элементы кинематики и динамики Законы сохранения – фундаментальные законы природы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК02, ОК03, ОК05, ОК09
	1	<b>Физический эксперимент.</b> 1. Физическая модель, физические взаимодействия. Погрешности при эксперименте. 2. Математический аппарат как основа решения физических задач. 3. Характеристики механического движения. Законы Ньютона.	4	
	2	<b>Элементы теории гравитационного поля.</b> 1. Энергия: кинетическая и потенциальная. 2. Работа. Законы сохранения.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление презентаций по темам курса: «Модели в механике. Связи, реакции связей», «Силы трения в технике»		<b>6</b>	
<b>Раздел 2. Основы электромагнетизма</b>				
<b>Тема 2.1 Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК01, ОК02, ОК04, ОК09
	1	<b>Электрическое поле.</b> 1. Напряженность и потенциал. 2. Принцип суперпозиции. 3. Графическое представление об электрическом поле.	4	

	2	<b>Проводники и диэлектрики</b> 1. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. 2. Проводники в электрическом поле. 3. Конденсатор. Типы конденсаторов. Конденсаторные цепи. Соединение конденсаторов в батарею. 4. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Расчет электроемкостей конденсатора		
<b>Тема 2.2</b> <b>Законы постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Постоянный ток.</b> 1. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. 2. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. 3. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. 4. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.	4	
	2	<b>Электродвижущая сила источника тока.</b> 1. Виды электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. 2. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. 3. Работа и мощность электрического тока. Расчеты потребляемой мощности		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	2	Методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи		
	3	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 2.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			

<b>Магнитное поле. Электромагнитная индукция</b>	1	<b>Магнитное поле.</b> 1. Общая характеристика магнитного поля. Вектор индукции магнитного поля. 2. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. 3. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. 4. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	4	
	2	<b>Связь между электрическим и магнитным полем.</b> 1. Магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции. 2. Закон Фарадея. Индуктивность. 3. Самоиндукция. Вихревое электрическое поле. 4. Энергия магнитного поля.		
	<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 3.1 Гармонические колебания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК02, ОК03, ОК05, ОК09
	1	<b>Колебательные процессы.</b> 1. Единый математический аппарат различных физических процессов. 2. Гармонические осцилляторы. Сложение гармонических колебаний. 3. Резонанс, характеристики резонанса и его практическое использование.	4	
	2	<b>Свободные электромагнитные колебания.</b> 1. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электрические колебания. 2. Переменный ток. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. 3. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. 4. Трансформатор. Получение, передача и распределение электроэнергии.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
4	Сложение колебаний. Анализ фигур Лиссажу			



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление презентаций по теме «Гармонические колебания»		4	
<b>Тема 3.2</b> <b>Физические основы акустики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Волновые процессы.</b> 1. Распространение колебаний. 2. Основные понятия волнового движения. 3. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. 4. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн.	6	
	2	<b>Звуковые волны.</b> 1. Звуковые волны и их характеристика, распространение в различных средах. 2. Гидроакустика. Отражение и поглощение звуковых волн. 3. Эффект Доплера в акустике. 4. Звукопоглощение и звукоизоляция.		
	3	<b>Акустический резонанс</b> 1. Природа акустического резонанса. Причины возникновения явления. 2. Характеристики резонанса. Резонаторы. Акустический резонанс 3. Использование явления в науке и технике.		
	<b>Практические занятия</b>			
5	Определение длины звуковой волны, определение частоты акустического резонанса	2		
<b>Тема 3.3</b> <b>Электромагнитные колебания.</b> <b>Переменный ток.</b> <b>Различные виды нагрузок в цепях переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Электромагнитные колебания</b> 1. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. 2. Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Гармонические колебания в открытом и закрытом колебательном контурах. 3. Условия и характеристики резонанса в цепи переменного тока.	4	

	2	<b>Затухающие электромагнитные колебания.</b> 1. Применение колебательного контура в радиотехнике. 2. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. 3. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Трансформатор. 4. Получение, передача и распределение электроэнергии.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	6	Построение графиков гармонических колебаний		
<b>Тема 3.4 Электромагнитные волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Теория Максвелла.</b> 1. Электромагнитное поле как особый вид материи. 2. Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн.	6	
	2	<b>Электромагнитные волны.</b> 1. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Опыты Герца. 2. Практическое использование электромагнитных волн. 3. Особенности распространения электромагнитных волн в пространстве. Шкала электромагнитных волн.		
	3	<b>Генераторы тока. Антенны.</b> 1. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур 2. Получение, передача и распределение электроэнергии. 3. Генератор переменного тока, генератор незатухающих электромагнитных колебаний. 4. Токи высокой частоты		
<b>Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул</b>				
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК04, ОК05,

<b>Волновые и квантовые свойства света</b>	<b>1</b>	<b>Природа света.</b> 1. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. 2. Элементы геометрической и электронной оптики. 3. Полное отражение. Линзы.	4	ОК06, ОК09
	<b>2</b>	<b>Свет как волна.</b> 1. Квантовая природа излучения и поглощения света. Постулаты Бора. 2. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Интерференция света. 3. Когерентность световых лучей. Спектральный анализ. 4. Оптические квантовые генераторы. Принципы работы современных лазерных устройств. 5. Световоды. Передача информационно-световых сигналов по световодам.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>7</b>	Решение задач по теме «Волновые и квантовые свойства света»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление презентации «Оптические приборы наблюдения (бинокли, стереотрубы, перископы и т.д.)»		4	
<b>Тема 4.2. Элементы физики твёрдого тела. Полупроводники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>1</b>	<b>Основы теории проводимости.</b> 1. Различные виды носителей зарядов. 2. Свойства электронов в кристаллических проводниках и полупроводниках.	4	
	<b>2</b>	<b>Понятие о зонной теории.</b> 1. Собственная и примесная проводимость полупроводников. 2. Свойства р-п перехода. 3. Принципы работы полупроводниковых устройств (диодов, транзисторов). 4. Вольтамперные характеристики полупроводникового диода.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>8</b>	Решение задач по теме «Построение ВАХ полупроводникового диода»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - подготовка к зачету		2	
<b>Тема 4.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	

<b>Единство квантовых и волновых свойств электромагнитного излучения</b>	1	<b>Единство квантовых и волновых свойств электромагнитного излучения</b> 1. Многообразие физических теорий – основа формирования физической картины мира.	2	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			2	
<b>ВСЕГО</b>			<b>84</b>	

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет физики, оснащенный следующим оборудованием:

ПК (системный блок тип 2 UNIVERSAL Мо.55 и монитор тип 1 BENG GW2270); проектор тип 2 Vivitek DX881ST; экран lumien; доска маркерная -1; рабочих мест – 70; амперметры лабораторные; вольтметры лабораторные; катушки индуктивности; моток проволоочный; постоянные магниты лабораторные; полосовые магниты демонстрационные; катушка дроссельная; амперметр демонстрационный; вольтметр демонстрационный; комплект проводов соединительных; выключатель однополюсный; лампочка на подставке; мультиметр; набор пружин; набор резисторов на панели; реостаты; спектроскоп; стрелки магнитные. на штативе; гальванометр демонстрационный; маятник электростатический пар; миллиамперметр лабораторный; переключатель двухполюсно демонстрационный; переключатель однополюсной демонстрационный; портреты физиков; прибор для демонстрационный зависимости сопротивления металла от температуры; прибор для демонстрации правила Ленца; стрелки магнитные на штативе пара; штатив изолирующий; электрометры (пара); печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализация программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные издания и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Электронные издания:**

1. Пинский, А.А. Физика: учебник для студ. учрежд. СПО /А.А.Пинский, Г.Ю.Граковский. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021.
2. Дмитриева, Е. И. Физика в примерах и задачах: учебное пособие / Е. И. Дмитриева, Л. Д. Иевлева, Л. Д. Костюченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021.
3. Тарасов, О. М. Физика: учебное пособие студ. учрежд. СПО / О. М. Тарасов. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
4. Трофимова, Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/Т.И.Трофимова. – Москва: КНОРУС, 2019.

##### **Электронные ресурсы:**

1. Формулы и расчеты онлайн: интерактивный справочник: [сайт]. - URL: <http://www.fxzyz.ru>

##### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Демидченко, В.И. Физика: учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020.
2. Киселева, Г. П. Физика: учебное пособие для подготовительных отделений / Г. П. Киселева, В. М. Киселев. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т,сква 2011.
3. Кузнецов, С. И. Вся физика на ладони. Интерактивный справочник / С.И. Кузнецов, К.И. Рогозин. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020.
4. 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, 2015.

5. Кузнецов, С. И. Физика. Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие / С. И. Кузнецов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020.
6. Никеров, В.А. Физика. Современный курс / В.А.Никеров. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2018.

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b> -фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики	-Правильно трактовать и приводить примеры на подтверждение законов электромагнитного поля. -Аргументировать и объяснять применение законов термодинамики, электрического и магнитного полей технике -Логичность объяснения квантовой теории света, строения атома и атомного ядра.	-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	-правильность решения расчетных задач и выполнения лабораторных работ; - качественно рассчитывать электрические цепи; - с учетом правил пользоваться измерительной аппаратурой при исследовании влияния и взаимодействия электрических и магнитных полей; - качественно строить графики физических процессов;	-тестирование -оценивание выполнения самостоятельных работ по решению задач -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения лабораторных работ -дифференцированный зачет