

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

Первый проректор – проректор  
по учебной работе

А.В. Абилов

2023 г.



Регистрационный № 11.03.23/199

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ОП.02. ФИЗИКА**

(наименование учебной дисциплины)

по специальности

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

квалификация


специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций

Санкт-Петербург  
2023

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.02) 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» 30 марта 2023 г., протокол № 3.

Составитель:

Преподаватель

  
\_\_\_\_\_ Е.А. Кухаренко  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР


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

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)

1 февраля 2023 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

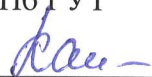
  
\_\_\_\_\_ к.ф-м.н. Г.В. Линц  
(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля


8 февраля 2023 г., протокол № 3

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ

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

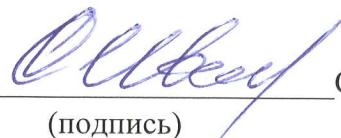
СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

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

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД

  
\_\_\_\_\_ С.И. Ивасишин  
(подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 02. ФИЗИКА

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09 ЛР1-ЛР5, ЛР7 – ЛР15, ЛР20, ЛР22, ЛР 24-ЛР28	<u>Уметь:</u> -применять физические законы для решения практических задач; -проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента	<u>Знать:</u> -фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объём часов
<b>Объём учебной дисциплины</b>	<b>80</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>64</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	
лабораторные работы	16
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>16</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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физические основы механики</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.1. Элементы кинематики и динамики Законы сохранения – фундаментальные законы природы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК02, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ЛР1-ЛР5, ЛР7 – ЛР15, ЛР20, ЛР22, ЛР 24-ЛР28
	1.Математический аппарат как основа решения физических задач. Характеристики механического движения. Законы Ньютона. Энергия: кинетическая и потенциальная. Работа. Законы сохранения.	6	
	<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>20</b>	
<b>Тема 2.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК02, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ЛР1-ЛР5, ЛР7 – ЛР15, ЛР20, ЛР22, ЛР 24-ЛР28
	1.Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Принцип суперпозиции. Графическое представление об электрическом поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Типы конденсаторов. Конденсаторные цепи.	4	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	
	1.Измерение емкости конденсатора с использованием эталонного конденсатора		
<b>Тема 2.2.Законы постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1.Виды электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Расчеты потребляемой мощности	6	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	2.Традиционные 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	<b>4</b>	

<b>Тема2. 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	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	<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Основы физики колебаний и волн</b>		<b>22</b>	
<b>Тема3. 1. Гармонические колебания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1.Колебательные процессы. Единый математический аппарат различных физических процессов. Гармонические осцилляторы. Сложение гармонических колебаний. Резонанс, характеристики резонанса и его практическое использование.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	
	4.Сложение колебаний. Анализ фигур Лиссажу		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся :</b> -составление презентаций по теме «Гармонические колебания»	<b>2</b>	
<b>Тема 3.2. Физические основы акустики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК02, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ЛР1-ЛР5, ЛР7 – ЛР15, ЛР20, ЛР22, ЛР 24-ЛР28
	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.	4	
	2.Природа акустического резонанса. Причины возникновения явления. Резонаторы. Использование явления в науке и технике. Акустический резонанс		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	
	5.Определение длины звуковой волны методом акустического резонанса		
<b>Тема 3.3. Электро- магнитные колебания. Переменный ток. Различные виды нагрузок в цепях переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	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>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	
	6.Составление уравнений гармонических колебаний по графикам гармонических колебаний		
<b>Тема3. 4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	

<b>Электромагнитные волны</b>	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	6	
<b>Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 4.1. Волновые и квантовые свойства света</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК02, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ЛР1-ЛР5, ЛР7 – ЛР15, ЛР20, ЛР22, ЛР 24-ЛР28
	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.	4	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	
	7.Определение показателя преломления с помощью лазерного излучения	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся :</b> -составление презентации «Оптические приборы наблюдения (бинокли, стереотрубы, перископы и т.д.)»	<b>4</b>	
<b>Тема 4.2. Элементы физики твердого тела. Полупроводники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	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.	4	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	
	8.Построение ВАХ полупроводникового диода	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся :</b> - подготовка к зачету	<b>2</b>	
<b>Тема 4.3 Единство квантовых и волновых свойств электромагнитного излучения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1.Многообразие физических теорий – основа формирования физической картины мира.	2	

<p><b>Тематика самостоятельной обучающихся*</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составление презентаций по темам курса: «Модели в механике. Связи, реакции связей», «Силы трения в технике»</li> <li>- решение задач на традиционные методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи</li> <li>- решение задач по темам: сила Ампера и сила Лоренца, энергия магнитного поля.</li> <li>- составление презентаций по теме «Гармонические колебания», «Оптические приборы наблюдения (бинокли, стереотрубы, перископы и т.д.)»</li> </ul>		
<p><b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b></p>	<b>2</b>	
<p><b>ВСЕГО</b></p>	<b>64</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Физики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи. 3.1.

Кабинет физики, оснащенный следующим оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;  
- учебно-лабораторное оборудование для выполнения опытов и лабораторных работ, в том числе:

ФГОС лаборатория по физике цифровая базовая, демонстрационные наборы: механические явления, механические колебания и волны, звуковые колебания и волны, переменный ток, постоянный ток, геометрическая оптика, волновая оптика, печатные/электронные учебно-методические и демонстрационные пособия в электронном/печатном виде.

Технические средства обучения:

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

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбираются не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные электронные издания:**

1. Пинский, А.А. Физика: учебник для среднего профессионального образования /А.А.Пинский, Г.Ю.Граковский. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. – 560 с. - ISBN 978-5-00091-739-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=424878> (дата обращения: 17.02.2023).
2. Аксенова, Е. Н. Общая физика. Колебания и волны (главы курса): учебное пособие / Е. Н. Аксенова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-2910-3. — 72 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212678> (дата обращения: 17.02.2023).
3. Аксенова, Е. Н. Общая физика. Электричество и магнетизм (главы курса): учебное пособие / Е. Н. Аксенова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-2909-7. — 112 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212690> (дата обращения: 17.02.2023).
4. Практикум по решению задач по общему курсу физики. Колебания и волны. Оптика: учебное пособие / Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников, Т. В. Котырло, Г. Г. Спирин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-1555-7. — 208 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211400> (дата обращения: 17.02.2023).

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

1. Дмитриева, Е. И. Физика в примерах и задачах: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. И. Дмитриева, Л. Д. Иевлева, Л. Д. Костюченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 512 с. - ISBN 978-5-

- 91134-712-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138798> (дата обращения: 17.02.2023).
2. Кузнецов, С. И. Вся физика на ладони. Интерактивный справочник: учебное пособие для среднего профессионального образования / С.И. Кузнецов, К.И. Rogozin. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2022. — 252 с. - ISBN 978-5-9558-0622-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=396112> (дата обращения: 17.02.2023).
  3. Тарасов, О. М. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Тарасов. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 432 с. - ISBN 978-5-91134-777-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012153> (дата обращения: 17.02.2023).

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p>-фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики</p>	<p>-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.</p>	<p>-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул -выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения лабораторных работ - дифференцированный зачет</p>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p>-применять физические законы для решения практических задач; - проводить физические измерения, - применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента</p>	<p>-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;</p>	<p>- тестирование -оценивание выполнения самостоятельных работ по решению задач -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; - контроль выполнения лабораторных работ -дифференцированный зачет</p>