


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ**

**СОГЛАСОВАНО**

Директор колледжа

 / Л.Ф. Пелевина  
« 12 » 05 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной и  
методической работе

 / В.Г. Шубаева  
« 05 » 2021 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПД.03 Физика**

Специальность 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Форма обучения – очная

Уровень образования: основное общее образование

Вид подготовки: базовый

Год набора: 2021

Санкт-Петербург  
2021



Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Организация-разработчик: Колледж бизнеса и технологий ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Разработчик (и):  
Тулкуева М.Ю., преподаватель  
колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»


  
подпись

Рецензент:  
Громцев А.С., преподаватель  
колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»

  
подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин.

Протокол № 9 от 11.05 2021 г.

Председатель ЦК  / М.Ю. Тулкуева

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>13</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Физика

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, укрупнённая группа специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общеобразовательный учебный цикл «Профильные дисциплины».

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

Требования к предметным результатам освоения базового курса физики отражают:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

- **личностных:**
  - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
  - готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
  - умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
  - умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
  - умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
  - умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- **метапредметных:**
  - использование различных видов познавательной деятельности для

решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

- ***предметных:***

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- сформированность умения решать физические задачи;

- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

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

- описывать и объяснять физические явления;

- объяснять принцип действия оборудования пищевых производств на основе физических законов;
- переводить единицы физических величин из внесистемных в международную систему единиц;
- выражать искомые физические величины из формул и производить расчеты;
- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе эксперимента;
- применить знания для решения практических задач;
- самостоятельно оценивать информацию СМИ, интернета.

**знать:**

- основные физические законы;
- правила вывода физических величин из базовых физических формул;
- основные единицы физических величин международной системы единиц;
- вклад русских, советских и российских ученых в развитие физики.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 201 час, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 121 час;  
 самостоятельной работы обучающегося 80 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>201</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>121</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>22</i>
практические занятия	<i>20</i>
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	<i>-</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>80</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>-</i>
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i>	<i>1 сем. –контр. работа, 2 сем. - экзамен</i>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала		
	1 Материя и ее свойства. Международная система единиц. Кратные и дольные приставки к единицам измерения .	2	2
	Лабораторные работы Определение плотности вещества тела правильной геометрической формы	2	3
	Лабораторные работы Определение плотности вещества тела неправильной геометрической формы	2	
<b>Раздел 1.</b>	<b>Механика</b>		
<b>Тема 1. Кинематика</b>	Содержание учебного материала		
	1 Общие понятия. Кинематические величины	2	2
	2 Проекции векторов на оси координат. 5 правил определения проекций	2	
	3 Виды прямолинейного движения	2	
	4 Движение тела по окружности	2	
	5 Графическое представление видов движения	2	
	Практические работы Построение графиков движения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Движение тела под углом к горизонту. Центростремительное ускорение. Свободное падение тел. Системы отсчета.	8	
<b>Тема 2. Динамика</b>	Содержание учебного материала		2
	1 Задачи динамики. Законы Ньютона	2	
	2 Кинетическая и потенциальная энергия. Работа	2	
	3 Закон сохранения энергии в механических процессах	2	
	4 Движение тела по наклонной плоскости	2	
	Практические работы Равномерное движение по горизонтали	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Неравномерное движение по горизонтали и наклонной плоскости. Равномерное движение по наклонной плоскости.	4	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>		
<b>Тема 1. Молекулярная физика</b>	Содержание учебного материала		
	1 Основные положения мкт. Величины, характеризующие размеры и массы молекул.	2	2
	2 Абсолютная шкала температур. Абсолютный ноль	2	
	3 Объединенный газовый закон. Приведение газа к нормальным условиям	2	
	4 Уравнение Менделеева - Клапейрона.	2	
	5 Изопроцессы и газовые законы.	2	
	Контрольные работы Решение задач и построение графиков изопроцессов	2	3
	Лабораторные работы Определение массы воздуха через термодинамические параметры	2	
	Лабораторные работы Проверка уравнения состояния газа	2	

	Практические работы Основное уравнение МКТ. Единицы давления		2	
	Практические работы Построение графиков замкнутых циклов		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Силы молекулярного взаимодействия. Характеристика газообразного состояния вещества. Броуновское движение. Распределение молекул по скоростям их хаотического движения. Скорости молекул. Опыт Штерна. Сжижение газов и их использование. Изопрцессы в технике.. Критическое состояние вещества.		14	
	Содержание учебного материала			
<b>Тема 2. Термодинамика</b>	1	Виды теплообмена. Изменение внутренней энергии тела.	2	2
	2	Теплота сгорания топлива. Первое начало термодинамики	2	
	3	Агрегатные состояния и фазовые переходы	2	
	4	1 начало термодинамики и его применение к изопрцессам	2	
	5	Построение графиков теплообменных процессов	2	
	Лабораторные работы Определение удельной теплоемкости вещества		2	3
	Лабораторные работы Определение влажности воздуха с помощью психрометра и гигрометра		2	
	Практические работы Составление уравнений теплового баланса при фазовых переходах		2	
	Практические работы Решение задач на фазовые переходы		2	
	Практические работы Свойства твердых тел. Модуль упругости		2	
	Практические работы Решение задач на второе начало термодинамики. Цикл Карно		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Силы поверхностного натяжения жидкости. Смачивающие и не смачивающие жидкости. Силы поверхностного натяжения. Капиллярные явления. Понятие о вязкости среды. Ламинарное течение жидкости. Динамическая вязкость. Аморфные тела. Анизатропия кристаллов. Дефекты кристаллической решетки. Виды деформаций. Механическое напряжение. Сублимация. Диаграмма состояния вещества. Тепловое расширение твердых тел. Особенности теплового расширения жидкостей. Тепловая машина Карно. Цикл Карно. Применение 1 начала к изопрцессам.		22	
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>				
<b>Тема 1. Электростатика</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Электризация тел. Закон Кулона	2	
	2	Электростатическое поле. Св-ва.	2	
	3	Силовая характеристика поля. Принцип суперпозиции	2	
	4	Энергетическая характеристика поля. Принцип суперпозиции	2	
	5	Работа поля по перемещению электрических зарядов. Разность потенциалов	2	
	Практические работы Линии напряженности и их свойства		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности. Напряженность.		2	
<b>Тема 2. Электрический ток в различных</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Проводимость металлов. Сила и плотность тока.		
	2	Закон Ома.	2	

средах	3	Закон Джоуля - Ленца	2	
	4	Проводимость жидкостей. Электролиз	2	
	5	Проводники, полупроводники и диэлектрики	2	
	6	Электрический ток в вакууме	2	
		Лабораторные работы	2	3
		Определение удельного сопротивления проводника		
		Лабораторные работы	2	
		Изучение последовательного соединения сопротивлений		
		Лабораторные работы	2	
		Изучение параллельного соединения сопротивлений		
Раздел 4.		Лабораторные работы	2	
		Определение электрохимического эквивалента меди.		
		Практические работы	2	
		Сопротивление проводника. Явление сверхпроводимости		
		Самостоятельная работа обучающихся	12	
		Работа с литературой. Вакуумные лампы. Применение электролиза. Открытие явления сверхпроводимости. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Термоэлектронная эмиссия. Термоэлектродвижущая сила. Гальванические элементы.		
		<b>Строение атома и квантовая физика</b>		
		Содержание учебного материала		
		1 Дуализм света. Законы волновой оптики. Оптические приборы	2	2
		2 Законы преломления и отражения света. Шайба Гартля	2	
Тема 1. Волновая оптика		3 Оптические приборы	2	
		4 Собирающие и рассеивающие линзы	2	
		5 Построение изображений в зеркалах и линзах	2	
		Лабораторные работы	2	
		Определение главного фокусного расстояния собирающей линзы		
		Самостоятельная работа обучающихся	8	3
		Работа с литературой. Построение изображений в сферических зеркалах и линзах. Скорость распространения света в вакууме. Опыт Майкельсона. Глаз как оптическая система. Волновые свойства света.		
		Содержание учебного материала	2	2
		1 Внешний и внутренний фотоэффект. опыты Столетова		
		2 Формула Планка энергия фотонов	2	
Тема 2. Квантовая оптика		3 Постулаты Бора	1	
		Самостоятельная работа обучающихся	10	
		Работа с литературой. Планетарная модель атом. Элементарные частицы. Формула Планка. Энергия фотонов. Влияние радиоактивного излучения на экологию и человека. Нильс Бор — выдающийся физик 20 века. опыты Черенкова и Вавилова.		
		Итого	201	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Ауд.1305 Кабинет физики

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая - 1шт., шкаф книжный- 4шт., полки -3шт., шкаф платяной -1шт., тумба -1шт. Компьютер преподавателя Lenovo Intel Core i3-2100 CPU 3.1GHz с монитором Acer V193; Проектор SANYO с проекционным экраном Media; Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г, Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г), 7-Zip (freeware).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библиот. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
Трофимова, Т. И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1. — Москва : КноРус, 2020. — 577 с.	осн		<a href="#">ЭБС BOOK.ru.</a>
Трофимова, Т. И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2. — Москва : КноРус, 2020. — 379 с.	осн		<a href="#">ЭБС BOOK.ru.</a>
Логвиненко, О. В. Физика. — Москва : КноРус, 2019. — 341 с.	осн		<a href="#">ЭБС BOOK.ru.</a>
Пинский, А. А. Физика : Учебник. — 4, испр. — Москва ; Москва : Издательство "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. — 560 с.	доп		<a href="#">ЭБС ZNANIUM</a>
Айзензон, А. Е. Физика : Учебник и практикум Для СПО / Айзензон А. Е. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 335 с. — (Профессиональное образование).	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Родионов, В. Н. Физика : Учебное пособие Для СПО / Родионов В. Н. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2018. — 295 с. — (Профессиональное образование).	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических

занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b>  Объяснять физические явления  Объяснять процессы и принцип действия оборудования пищевых производств на основе физических законов  Переводить единицы физических величин из внесистемных в международную систему  Выражать искомые величины из формул и производить расчеты  Делать выводы на основе эксперимента  Применять полученные знания для решения практических задач  Самостоятельно оценивать информацию СМИ и интернета</p> <p><b>Знать</b>  Основные физические законы  Правила вывода физических величин из базовых формул  Основные единицы международной системы  Вклад советских, русских и российских ученых  Смысл фундаментальных физических законов</p>	<p>Защита реферативных заданий и презентаций  Тестирование</p> <p>Практические работы</p> <p>Практические и лабораторные работы</p> <p>Лабораторные работы  Проверочные работы  Тесты  Защита реферативных работ и презентаций</p> <p>Оценка проверочных работ</p> <p>Защита презентаций и реферативных работ</p> <p>Проверка тестов</p>

## 5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья КБ иТ обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.