

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

**СОГЛАСОВАНО**

Директор Колледжа бизнеса и  
технологий

 / Л.Ф. Пелевина

« 28 » 02 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 / В.Г. Шубаева

« 02 » 02 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СОО.02.03 Физика**

Специальность 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Форма обучения – очная

Уровень образования: среднее профессиональное образование  
(на базе основного общего образования)

Вид подготовки: базовый

Год набора: 2023

Санкт-Петербург

Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Разработчик (и):

Тулкуева М.Ю., преподаватель  
колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»

  
подпись

Рецензент:

Егоров С.А., преподаватель  
колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»

  
подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин.

Протокол № 6 от 02.02.2023 г.

Председатель ЦК  / М.Ю. Тулкуева

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **СОО.02.03 Физика**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью 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 образовательной программы:** дисциплина входит в профильные дисциплины общеобразовательной подготовки.

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

Цель дисциплины «Физика»: формирование у обучающихся уверенности в необходимости знаний физических законов и закономерностей для понимания научной картины мира, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности.

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

У1 работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

У2 распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение

линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

У3 учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

У4 решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

У5 решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

У6 применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

У7 понимать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

У8 сформировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников,

У9 использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;

#### **знать:**

З1 о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

З2 закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон

прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;

33 основополагающими физическими величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью);

34 основные методы научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний.

35 основополагающими физическими понятиями, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной.

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

➤ **личностные:** готовность к саморазвитию и самоопределению гражданского воспитания

**гражданского воспитания:**

формирование гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

**патриотического воспитания:**



формирование российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки

**трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

**экологического воспитания:**

формирование экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

**ценности научного познания:**

формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

➤ **метапредметные:**

**овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

**базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

**базовые исследовательские действия:**

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

**работа с информацией:**

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и

интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

**овладение универсальными коммуникативными действиями:**

общение:

владеть различными способами общения и взаимодействия;

аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

**овладение универсальными регулятивными действиями:**

самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

Техник-теплотехник должен обладать общими компетенциями:

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 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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации



межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 176 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 146 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	176
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	146
в том числе:	
лабораторные работы	6
практические занятия	64
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
Консультации	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	0
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
Промежуточная аттестация	18
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i>	1 сем. – контр. раб., 2 сем. - экзамен

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины СОО.02.03 Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение. Физика и методы научного познания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Физика — фундаментальная наука о природе. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Физическая величина.	2	1
	Понятие о физической картине мира. Международная система единиц. Значение физики при освоении специальностей СПО	2	3
	<b>Практические занятия:</b>		
	Перевод единиц измерений в международную систему. Прикладная необходимость этого процесса	2	3
	Решение задач с профессиональной направленностью. Определение плотности веществ и пространственных размеров	2	3
<b>Раздел 1. Механика</b>			
<b>Тема 1.1 Основы кинематики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Механическое движение и его виды. Материальная точка. Скалярные и векторные физические величины.	2	2
	Относительность механического движения. Система отсчета. Способы описания движения.	2	1
	Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Ускорение.	2	3
	Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение.	2	3
	<b>Практические занятия:</b>		
	Построение графиков движения в различных системах координат	2	3
	Определение проекций векторных кинематических величин	2	3
	Составление уравнений по описанию движения тела	2	3
	Решение задач на свободное падение тел	2	3
<b>Тема 1.2 Основы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>динамики</b>	Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона.	2	3
	Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.	2	3
	Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Силы упругости. Силы трения.	2	1
	<b>Практические занятия:</b>		
	Решение задач на закон всемирного тяготения	2	3
	Движение тела по горизонтальной плоскости	2	3
	Движение тела по наклонной плоскости	2	1
	Определение масс малых тел Солнечной системы	2	3
<b>Тема 1.3 Законы сохранения в механике</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.	2	3
	<b>Практические занятия:</b>		
	Решение задач с профессиональной направленностью по разделу Механика	2	3
	Расчет движения малых небесных тел с помощью формул классической механики. Ограниченность применения	2	2
<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>			
<b>Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные положения молекулярно кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел	2	3
	Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	2	3
	Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры.	2	3
	Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа.	2	3
	Изопроцессы и их графики. Газовые законы.	2	3
	Физический смысл универсальной газовой постоянной и постоянной Больцмана	2	3
	Работа и внутренняя энергия газа		
	<b>Практические занятия:</b>		
	Решение задач с профессиональной направленностью по теме Молекулярная физика	2	2
	Построение графиков замкнутых циклов и их расчет	2	3
	Приведение газа к нормальным условиям	2	3
	Сжижение газов и практическое применение	2	1

Тема 2.2 Основы термодинамики	Расчет термодинамических параметров газа и параметров поступательного движения его молекул	2	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>		
	Лабораторная работа №1. Изучение изотермического процесса	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость.	2	3
	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Охрана природы.	2	3
	<b>Практические занятия:</b>		
	Решение задач с профессиональной направленностью на расчет тепловых двигателей	2	3
	Цикл Карно Применение 1 начала термодинамики к изопроцессам	2	1
	<b>Лабораторные занятия:</b>		
Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	Лабораторная работа № 2. Определение влажности воздуха психрометром и гигрометром	4	2
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. . Характеристика жидкого состояния вещества Характеристика твердого состояния вещества. Плавление. Удельная теплота плавления. Кристаллизация.	2	3
	<b>Практические занятия:</b>		
	Решение задач с профессиональной направленностью по термодинамике	2	2
	Составление уравнений и построение графиков при теплообмене. Виды теплообмена	2	3
	Составление уравнений теплового баланса при кипении и конденсации	2	3
	Составление уравнений теплового баланса при кристаллизации и плавлении	2	3
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>			
Тема 3.1 Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона	2	3
	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей	2	3
	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля	2	3
	Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею	2	3
	Эквипотенциальные поверхности	2	3
	<b>Практические занятия:</b>		

	Силовые линии электростатического поля Расчет напряженности	2	3
	Расчет эквипотенциальных поверхностей	2	2
<b>Тема 3.2 Законы постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи	2	3
	Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Сверхпроводимость	2	3
	<b>Практические занятия:</b>		
	Решение задач с профессиональной направленностью на законы постоянного тока	2	2
	Расчет цепей постоянного тока	2	3
<b>Тема 3.3 Электрический ток в различных средах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Электрический ток в электролитах. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрохимический эквивалент	2	3
	Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма. Электрический ток в вакууме	2	1
	<b>Практические занятия:</b>		
	Решения задач на законы Фарадея	2	3
<b>Тема 3.4 Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	2	2
	<b>Практические занятия:</b>		
	Решение задач на расчет сил Ампера и Лоренца	2	3
<b>Тема 3.5 Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	2	1
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>			
<b>Тема 4.1 Механические колебания и волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Резонанс.	2	1
<b>Тема 4.2 Электромагнитные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном	2	2

<b>колебания и волны</b>	контуре. Формула Томпсона. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.		
	<b>Практические занятия:</b>		
	Задачи на формулу Томпсона и ознакомление с принципом действия трансформатора	2	1
<b>Раздел 5. Оптика</b>			
<b>Тема 5.1 Природа света</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы. Глаз как оптическая система.	2	2
	<b>Практические занятия:</b>		
	Построение изображений в сферических зеркалах и линзах	2	3
	Расчет собирающих и рассеивающих линз	2	3
<b>Тема 5.2 Волновые свойства света</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция Дисперсия света.	2	1
<b>Раздел 6. Квантовая физика</b>			
<b>Тема 6.1 Квантовая оптика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Формула Планка	2	1
	Опыты П.Н.Лебедева и Н.И.Вавилова. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект	2	1
<b>Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда.	2	1
	Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Эффект Вавилова - Черенкова. Строение атомного ядра.	2	1
<b>Промежуточная аттестация</b>		18	
<b>Консультации</b>		12	
<b>Всего</b>		176	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции, методическим рекомендациям или под руководством преподавателя);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных, ситуационных задач)



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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.

#### 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 библ. СПбГЭУ	Электронны е ресурсы
Пинский, А. А. Физика : учебник / Пинский А. А. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 560 с.	осн		<a href="#">ЭБС ZNANIUM</a>
Трофимова, Т. И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 / Трофимова Т. И. — 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 / Трофимова Т. И. — Москва : КноРус, 2020. — 379 с.	осн		<a href="#">ЭБС BOOK.ru.</a>
Логвиненко, О. В. Физика / Логвиненко О. В. — Москва : КноРус, 2019. — 437 с.	осн		<a href="#">ЭБС BOOK.ru</a>
Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для СПО / Айзензон А. Е. — Москва : Юрайт, 2021. — 335 с. — (Профессиональное образование).	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Родионов, В. Н. Физика для колледжей : учебное пособие для СПО / Родионов В. Н. - Москва : Юрайт, 2021. - 202 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.

<p align="center"><b>Результаты обучения</b> <b>(освоенные умения, усвоенные знания)</b></p>	<p align="center"><b>Формы и методы</b> <b>контроля и оценки</b> <b>результатов</b> <b>обучения</b></p>
<p><b>уметь:</b></p>	
<p>У1 работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;</p>	<p>наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; оценка выполнения лабораторных работ;</p>
<p>У2 распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;</p>	<p>устный опрос; фронтальный опрос;</p>
<p>У3 учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;</p>	<p>оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);</p>

У4 решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины;	оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач); оценка тестовых заданий;
У5 решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;	оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач) оценка контрольной работы оценка проверочных работ;
У6 применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;	Оценка практических и лабораторных работ
У7 понимать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;	Оценка тестовых заданий
У8 сформировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников,	Оценка практических и проверочных работ
У9 использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;	Оценка практических работ
<b>знать</b>	
З1 о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии	Оценка выполнения индивидуальных исследовательских

естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	работ и реферативных заданий
32 закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;	устный опрос; фронтальный опрос; оценка физических диктантов
33 основополагающими физическими величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью);	устный опрос; фронтальный опрос; оценка физических диктантов
34 основные методы научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя	устный опрос; фронтальный опрос; оценка физических диктантов

известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний.	оценка контрольной работы, проверочных и практических работ
35 основополагающими физическими понятиями, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной.	устный опрос; фронтальный опрос; оценка физических диктантов

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

Обучение лиц 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 Колледж 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.