

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
Т.И. Кузнецова  
«29» июни 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОД.06 ФИЗИКА (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)  
специальность  
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании цикловой методической комиссии  
физико-математических дисциплин  
протокол № 10 от «26» 06 2023 г.  
Председатель ЦМК И.Ю. Рахманина

Саратов 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОД.06 Физика (углубленный уровень) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 №1547, ФГОС среднего общего образования (приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413) (с изменениями на 12.08.2022 г.) и примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально - гуманитарного циклов среднего профессионального образования Протокол № 14 от «30» ноября 2022.

Разработчик: Гриднева Е.В. - преподаватель высшей квалификационной категории  
ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Юшина И.В. – преподаватель высшей квалификационной категории  
ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Мельник Э.С. - преподаватель высшей категории, ГАПОУ СО СКСМГС.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОД.06 ФИЗИКА (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл ППССЗ

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен достичь следующие результаты:

### ***личностные:***

- 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;

### ***метапредметные:***

- 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 гипотезы, 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;

**предметные:**

1) сформированность представлений 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;

2) сформированность умений 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;

3) владение основополагающими физическими понятиями и 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); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;

4) владение 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;

5) умение 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;

6) владение основными методами 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;

7) сформированность умения 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; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

8) сформированность умения 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; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

9) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые

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

10) овладение умениями 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;

11) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 135 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 123 часа;

консультация 6 часов.

промежуточная аттестация 12 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)</b>	<b>135</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>123</b>
в том числе:	
лекции, уроки	<b>75</b>
практические занятия	<b>32</b>
лабораторные занятия	<b>10</b>
консультация	<b>6</b>
экзамен	<b>12</b>
Промежуточная аттестация в форме: I семестр - другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости) II семестр – экзамен	



## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОД.06 Физика (углубленный уровень)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	<b>Первый семестр</b>			
<b>Введение</b>	Физика методы научного познания.	2	1	
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		<b>22</b>		Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413
<b>Раздел 1. Механика</b>				
<b>Тема 1.1. Основы кинематики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Механическое движение. Характеристики механического движения: перемещение, путь, скорость. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Равномерное движение по окружности.	2	1	
	<b>Практическое занятие №1</b> Решение задач по теме «Равномерное и равноускоренное движение».	2	2	
	<b>Практическое занятие №2</b> Решение задач по теме «Равномерное движение по окружности».	2		
<b>Тема 1.2. Основы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Основная задача динамики. Взаимодействие тел. Сила. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	2	1	
	Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и сила всемирного тяготения.	2		
	<b>Практическое занятие №3</b> Решение задач по теме «Законы Ньютона»	2	2	

	<b>Решение задач с профессиональной направленностью</b> <b>Лабораторная работа №1</b> "Изучение особенностей силы трения (скольжения)"	2	2	
<b>Тема 1.3. Законы сохранения в механике</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2	1	
	Механическая работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	2		
	<b>Практическое занятие №4</b> Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	2	2	
	<b>Практическое занятие №5</b> Решение задач по теме «Законы сохранения энергии»	2		
<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>		<b>18</b>		
<b>Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	2	1	Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413
	<b>Практическое занятие №6</b> Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы»	2	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
<b>Тема 2.2. Основы термодинамики</b>	Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Уравнение теплового баланса. Адиабатный процесс. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики.	2	1	
	Тепловые двигатели. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Охрана природы.	2		
	<b>Практическое занятие №7</b> Решение задач по теме «Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам».	2	2	
<b>Тема 2.3. Агрегатные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и	2	1	

<b>состояния вещества. Фазовые переходы</b>	относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.			
	<b>Решение задач с профессиональной направленностью</b> <b>Лабораторное занятие №2 «Измерение относительной влажности воздуха»</b>	2	2,3	
	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
	Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества Кристаллические и аморфные тела. Свойства твердых тел.	2	1	
	<b>Практическое занятие №8</b> Решение задач по теме «Влажность воздуха».	2	2	
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		<b>9</b>		Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413
<b>Тема 3.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>		
	Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	2	1	
	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.	2		
	<b>Практическое занятие №9</b> Решение задач по теме «Электрическое поле»	2	2	
	<b>Практическое занятие №10</b> Решение задач по теме «Электрическое поле»	2		
	Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. <b>Другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)</b>	1	1	
<b>Второй семестр</b>				
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>				
<b>Тема 3.2. Законы постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		Личностные, метапредметные и предметные
	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного	2	1	

	сечения проводника. Зависимость сопротивления проводников от температуры.			компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413
	ЭДС источника. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока.	2		
	<b>Практическое занятие № 6 «Законы постоянного тока»</b>	2	2	
	<b>Решение задач с профессиональной направленностью</b> <b>Лабораторное занятие №3 «Изучение законов последовательного и параллельного соединения проводников»</b>	2	2,3	
	<b>Решение задач с профессиональной направленностью</b> <b>Лабораторное занятие №4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника»</b>	2	2,3	
<b>Тема 3.3.</b> <b>Электрический ток в различных средах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Электрический ток в металлах. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике.	2	1	
	Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков.	2		
	Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	2		
<b>Тема 3.4.</b> <b>Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Сила Ампера. Закон Ампера. Взаимодействие токов	2	1	
	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.	2		
	<b>Практическое занятие №7</b> Решение задач «Магнитное поле»	2	2	
<b>Тема 3.5.</b> <b>Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	1	
	Электромагнитная индукция. Правило Ленца. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	2		
	<b>Практическое занятие №8</b> Решение задач «Электромагнитная индукция»	2	2	
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>		<b>16</b>		Личностные,

<b>Тема 4.1. Механические колебания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	1	метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413
	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении.	2		
	<b>Решение задач с профессиональной направленностью</b> <b>Лабораторное занятие №5</b> «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити»	2	2,3	
<b>Тема 4.2. Упругие волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн.	2	1	
	<b>Практическое занятие № 9</b> Решение задач «Механические колебания и волны»	2	2	
<b>Тема 4.3. Электромагнитные колебания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Свободные электромагнитные колебания. Формула Томсона. Превращение энергии в колебательном контуре. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания.	2	1	
	Переменный ток. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии.	2		
<b>Тема 4.4. Электромагнитные волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур.	2	1	
	Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	2		
<b>Раздел 5 Оптика</b>		<b>10</b>		Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования
<b>Тема 5.1 Природа света</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение света. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	2	1	
<b>Тема 5.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		

<b>Волновые свойства света</b>	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка.	2	1	образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413
	Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	2		
	<b>Практическое занятие №10</b> Решение задач «Преломление света. Дифракционная решетка»	2	2	
<b>Тема 5.3. Специальная теория относительности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя	2	1	
<b>Раздел 6. Квантовая физика</b>		<b>14</b>		Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413
<b>Тема 6.1. Квантовая оптика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Квантовая гипотеза Планка. Внешний фотоэлектрический эффект. Фотоны.	2	1	
	Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.	2		
	<b>Практическое занятие №11</b> Решение задач "Формула Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны"	2	2	
<b>Тема 6.2. Физика атома</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Развитие взглядов на строение вещества. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Гипотеза де Бройля.	2	1	
<b>Тема 6.3. Физика атомного ядра</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Строение атомного ядра.	2	1	
	Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.	2		
	Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.	2		

	Элементарные частицы.			
<b>Консультации</b>		<b>6</b>		
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>		<b>12</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>135</b>		

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

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины:**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины**

##### **Основные учебные издания**

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева. - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 496 с. В пер. ISBN 978-5-4468-9245-7

2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: Лабораторный практикум: учебное пособие/ В.Ф. Дмитриева, А.В. Коржуев, О.В. Муртазина: (5-е изд.) (в электронном формате) 2019. <https://academia-library.ru/catalogue/4831/413933/> <https://academia-library.ru/>

3. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09159-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

4. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт,



2020. — 244 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09161-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

5. Логвиненко О.В. Физика: учебник /О.В. Логвиненко.- Москва: КНОРУС, 2019.- 342с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-06464-1

#### **Дополнительные учебные издания**

6. Васильев, А. А. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-. 2020 Юрайт-  
<https://urait.ru/book/>

7. Мусин, Ю. Р. Физика: колебания, оптика, квантовая физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Р. Мусин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03540-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

8. Мусин, Ю. Р. Физика: механика сплошных сред, молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Р. Мусин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03000-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>

#### **Интернет-ресурсы**

9. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов)

10. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии)

11. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Электронная библиотека)

12. [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобальная библиотека электронных ресурсов)

13. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам)

14. [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература)

15. [www.scool.edu.ru](http://www.scool.edu.ru) (Российский образовательный портал)

16. [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система)

17. [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета - Физика)

18. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)

19.24 <https://fiz.1september.ru> (Учебно-методическая газета «Физика»)

20. [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике)

21. [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете)

22. [www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ)

23. [www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru) (Журнал «Квант»)

24. [www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (Журнал «Путь в науку»)

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

25. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

26. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДУЧЕБНОЙ ИСПЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;</li> <li>- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> <li>- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;</li> <li>- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;</li> <li>- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</li> </ul> <p><b>метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</li> <li>- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотезы, 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;</li> <li>- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</li> <li>- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</li> <li>- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</li> <li>- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;</li> </ul> <p><b>предметные:</b></p> <p>1) сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук,</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный (фронтальный);</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение письменной работы;</li> <li>- выполнение практической работы (индивидуальная форма работы)</li> <li>- выполнение лабораторной работы (фронтальная форма работы)</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация в 1 семестре в форме другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости), во 2 семестре – в форме экзамена. Метод проведения промежуточной аттестации - выполнение комплексного задания</p>

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;

2) сформированность умений 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;

3) владение основополагающими физическими понятиями и 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); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;

4) владение 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;

5) умение 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;

6) владение основными методами 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;

7) сформированность умения 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; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

8) сформированность умения 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; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

9) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;

10) овладение умениями 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;

11) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).	
---	--

## **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства  
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
ОД.06 ФИЗИКА(УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)**

**1.1. Форма промежуточной аттестации:** экзамен (2 семестр).

**1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации обучающихся осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов;

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации</b>
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

**1.3. Контрольно-оценочные средства**

**1.3.1 Задание:**

**Задание:**

1.Собеседование по вопросам (2 вопроса).

2. Решить задачу.

**Примерные вопросы собеседования**

1 Механическое движение: определение, траектория, пройденный путь, перемещение, связь перемещения с координатами тела.

2 Равномерное движение: определение, скорость, перемещение, уравнение движения.

3 График равномерного движения. Рассмотреть на примере:

4 Равноускоренное движение: определение, ускорение, скорость, перемещение.

5 График скорости при равноускоренном движении.

Рассмотреть на примере:

6 Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Кинематические уравнения при свободном падении.

7 Движение под углом к горизонту.

8 Равномерное движение по окружности.

9 Инерция. Первый закон Ньютона.

10 Масса. Сила. Инертность. Второй закон Ньютона и его особенности.

11 Третий закон Ньютона и его особенности.

12 Деформация и ее виды. Сила упругости. Закон Гука.

13 Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.

15 Вес тела. Невесомость. Вес тела, движущегося с ускорением.

16 Сила трения. Движение под действием силы трения.

17. Импульс тела. Закон сохранения импульса

18 Механическая работа и мощность.

19 Кинетическая энергия.

20 Потенциальная энергия.

21 Закон сохранения полной механической энергии.

22 Свободные и вынужденные механические колебания. Параметры колебательного движения. Период колебаний математического и пружинного маятника.

23 Механические волны: определение, условия возникновения, виды волн, длина волны.

24 Звуковые волны: определение, источник звуковых волн, скорость звука в различных средах, характеристики. Ультразвук и его применение

25 Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Характеристики молекул: атомная масса, число Авогадро, количество вещества, молярная масса.

26 Строение твердых, жидких и газообразных тел.

27. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Связь давления идеального газа с кинетической энергией поступательного движения молекул. Связь давления идеального газа с плотностью газа.

28. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул. Скорости молекул.

29. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона).

30 Изотермический процесс: определение, закон Бойля-Мариотта, графики процесса.

31 Изобарный процесс: определение, закон Гей-Люссака, графики процесса.

32 Изохорный процесс: определение, закон Шарля, графики процесса.

33 Парообразование: испарение, кипение. Удельная теплота парообразования.

34 Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры

35 Влажность воздуха и ее измерение. Относительная влажность воздуха

36 Кристаллические тела и аморфные тела. Плавление. Удельная теплота плавления.

37 Внутренняя энергия. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Способы изменения внутренней энергии.

38 Работа в термодинамике.

39 Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.

40 Электрическое поле. Свойства электрических полей и их силовые характеристики. Закон Кулона

41 Работа электрического поля. Энергетические характеристики электрического поля: потенциал, напряжение. Связь напряженности и напряжения

42 Электроемкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.

43 Виды соединения конденсаторов



- 44 Электрический ток: определение, направление, характеристики. Закон Ома для участка цепи
- 45 Последовательное и параллельное соединение проводников, особенности этих соединений
- 46 ЭДС. Закон Ома для полной цепи
- 47 Работа и мощность тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.
- 48 Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников
- 49 Проводимость полупроводников при наличии примесей. Полупроводниковые приборы
- 50 Магнитное поле: определение, направление, правило правой руки, характеристики поля (магнитная индукция, магнитный поток, напряженность, магнитная проницаемость среды). Энергия магнитного поля
- 51 Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки
- 52 Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.
- 53 Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в подвижных проводниках
- 54 Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции
- 55 Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Период свободных электрических колебаний
- 56 Переменный ток. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, с катушкой и конденсатором. Действующие значения силы тока и напряжения
- 57 Трансформаторы. Коэффициент трансформации. Применения трансформаторов.
- 58 Электромагнитные волны и их экспериментальное обнаружение. Свойства электромагнитных волн. Открытый колебательный контур
- 59 Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи
- 60 Скорость света. Природа света. Закон отражения света
- 61 Преломление света. Закон преломления света
- 62 Полное отражение света
- 63 Линзы. Формула тонкой линзы
- 64 Дисперсия света
- 65 Интерференция волн. Интерференция света
- 66 Дифракция света
- 67 Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновское излучение
- 68 Фотоэффект и его законы
- 69 Теория фотоэффекта. Формула Эйнштейна для фотоэффекта
- 70 Фотоны. Применение фотоэффекта
- 71 Строение атома. Опыты Резерфорда.
- 72 Постулаты Бора. Атом водорода по Бору
- 73 Открытие радиоактивности.  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - излучения. Радиоактивные превращения
- 74 Ядерные силы. Строение атомного ядра
- 75 Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции
- 76 Деление тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции
- 77 Ядерный реактор. Термоядерные реакции
- 78 Закон радиоактивного распада. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений
- 79 Электрический ток в электролитах. Электролиз и его законы
- 80 Электрический ток в газах. Несамостоятельный разряд. Самостоятельный разряд и его виды
- 81 Электрический ток в вакууме

82 Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности

83 Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя

### Примерные практические задания

#### Перечень задач:

1. Автомобиль удаляется от моста, двигаясь равномерно и прямолинейно со скоростью 72 км/ч. На каком расстоянии от моста окажется автомобиль через 10 с, если в начальный момент времени он находился от него на расстоянии 0,2 км?

2. Велосипедист, двигаясь равномерно, проезжает 20 м за 2 с. Определите, какой путь он проедет при движении с той же скоростью за 10 с, 20 с?

3. Сколько времени будет падать тело с высоты 0,02 км, 0,08 км?

4. Чему равна сила трения, если после толчка вагон массой 20 т остановился через 50 с, пройдя при этом расстояние 125 м?

5. Через сколько времени остановится автомобиль массой 1000 кг, движущийся со скоростью 72 км/ч, если выключить двигатель? Средняя сила сопротивления движению 0,2 кН.

6. Два мяча брошены вертикально вверх со скоростью 36 км/ч и 18 км/ч. На какой высоте кинетическая энергия каждого мяча станет равной его потенциальной?

6. В процессе изохорного охлаждения давление газа уменьшилось в 3 раза. Какой была начальная температура газа, если конечная температура стала равной 27°C и 47°C.

7. Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого 800 моль, на 500 К ему сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определить работу газа и изменение его внутренней энергии

8. На сколько изменилась внутренняя энергия газа, если ему сообщили количество теплоты 20 кДж и совершили работу над газом 30 кДж? если ему сообщили количество теплоты 30 кДж и совершили работу над газом 40 кДж?

9. Какое количество теплоты нужно передать газу, чтобы его внутренняя энергия увеличилась на 45 кДж, и при этом газ совершил работу 65 кДж и 0,5 МДж?

10. На каком расстоянии находятся друг от друга точечные заряды 2 нКл и 5 нКл, если они взаимодействуют друг с другом с силой 9 мН? 0,05 Н?

### 1.3.2. Критерии оценки

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
		Максимальный балл – 1
1	- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание физической сущности рассматриваемых явлений и законов; - дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения; - верно оформляет сопутствующие ответу записи формул, графики, рисунки, схемы; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы; - последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал, правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы	1
2	- демонстрирует знание и понимание физической сущности	0,7

	<p>рассматриваемых явлений и законов, испытывает несущественные затруднения в выявлении взаимосвязи физических явлений, закономерностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, используются научные термины при истолковании законов, теорий, физических величин и их единиц измерения;</li> <li>- верно, но с незначительными ошибками выполняет записи формул, графики, рисунки, схемы;</li> <li>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы;</li> <li>- в определенной логической последовательности учебный материал излагает, при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и (или) не более двух недочетов, которые студент может исправить самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрывает основное содержание учебного материала, но обнаруживаются существенные пробелы в понимании взаимосвязи физических явлений и закономерностей;</li> <li>- допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;</li> <li>- с существенными ошибками выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем, которые студент после замечания устраняет самостоятельно;</li> <li>- самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными;</li> <li>- нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы</li> </ul>	0,5
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не может объяснить физической сущности рассматриваемых явлений и законов, выявить взаимосвязи физических явлений и закономерностей;</li> <li>- не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения;</li> <li>- не верно выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем</li> </ul>	0
<b>ИТОГО</b>		<b>1</b>

	<b>Критерии оценки к практическому заданию</b>	<b>Баллы за критерии оценки</b>
	<b>Оформление условия задания</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно оформлено условие задачи, представлены все физические величины	0,4
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, представлены не все физические величины	0,2
	- условие задания оформлено неверно	0

	<b>Использование физической символики</b>	<b>Максимальный балл –0,5 балла</b>
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,5
	- верно обозначены символы в условии задачи, допущена 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,4
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи, 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,3
	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи, 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
	<b>Соблюдение алгоритма решения</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ); запись необходимых физических формул; математический расчет по физической формуле	0,3
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
	<b>Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>	<b>Максимальный балл –0,3 балла</b>
	- верно переведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,3
	- допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,2
	- допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,1
	- неверно проведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0
	<b>Использование физических формул для решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,5 балла</b>
	- верно и последовательно записаны все формулы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между физическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие физические величины	0,5
	- верно, но непоследовательно записаны формулы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие физические величины	0,4
	- формулы записаны последовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для	0,3

установления соотношения существующего между физическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих физические величины	
- формулы записаны непоследовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих физические величины	0,2
- все формулы записаны неверно - допущены ошибка при составлении всех уравнений, связывающих физические величины	0
<b>Математические расчеты по физическим формулам, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны</b>	<b>Максимальный балл – 0,5 баллов</b>
- верно произведены все математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения физических величин (СИ)	0,5
- верно произведены математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ), - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,4
- неверно произведен математический расчет по 1 физической формуле, но в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,3
- неверно произведен математический расчет по 1 физической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения	0,2
- неверно произведены все математические расчеты	0
<b>Ответ после решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 баллов</b>
- задача в конце решения содержит верный ответ	0,2
- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 баллов</b>
- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,3
- незначительно нарушена последовательность, логика	0,2

	объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
		3

#### **1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

Выполнение заданий промежуточной аттестации проводится в учебном кабинете «Физика», лаборатории физики.

#### **1.5 Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

##### **Основные учебные издания**

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева. - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 496 с. В пер. ISBN 978-5-4468-9245-7

2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: Лабораторный практикум: учебное пособие/ В.Ф. Дмитриева, А.В. Коржуев, О.В. Муртазина : (5-е изд.) (в электронном формате) 2019. <https://academia-library.ru/catalogue/4831/413933/> <https://academia-library.ru/>

3. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09159-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

4. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 244 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09161-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

5. Логвиненко О.В. Физика: учебник /О.В. Логвиненко.- Москва: КНОРУС, 2019.- 342с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-06464-1

##### **Дополнительные учебные издания**

6. Васильев, А. А. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-. 2020 Юрайт- <https://urait.ru/book/>

7. Мусин, Ю. Р. Физика: колебания, оптика, квантовая физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Р. Мусин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03540-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

8. Мусин, Ю. Р. Физика: механика сплошных сред, молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Р. Мусин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03000-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>

##### **Интернет-ресурсы**

9. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов)
10. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии)
11. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Электронная библиотека)
12. [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобальная библиотека электронных ресурсов)
13. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам)
14. [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература)
15. [www.scool.edu.ru](http://www.scool.edu.ru) (Российский образовательный портал)
16. [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система)
17. [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета - Физика)
18. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
19. <http://fiz.1september.ru> (Учебно-методическая газета «Физика»)
20. [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике)
21. [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете)
22. [www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ)
23. [www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru) (Журнал «Квант»)
24. [www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (Журнал «Путь в науку»)

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

25. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
26. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.