

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»  
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)  
САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СКМ и Э  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
В.В. Лобанов

«29» Июня 2021 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ПД.3 ФИЗИКА

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦМК СКМ и Э  
«18» 06 2021 года, протокол № 8

Председатель ПЦМК Д.И. Давыдов

Саратов, 2021

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.3 ФИЗИКА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ПД.3 «Физика» относится к профильным дисциплинам и входит в общеобразовательный цикл.

Изучение дисциплины «Физика» направлено на формирование общеучебных компетенций по четырём блокам: самоорганизации, самообучения, информационному, коммуникативному, а на их основе общих компетенций (ОК 1-9) согласно ФГОС по специальностям СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины (стандарт/примерная программа)

Цель преподавания дисциплины:

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

**овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации;

**развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

□ **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

□ **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

#### **1.4. Требования к результатам освоение дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

• **личностных:**

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

• **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

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

• **предметных:**

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

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

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

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

– сформированность умения решать физические задачи;

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

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

### **1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 181 час,  
в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 121 час;  
самостоятельной работы обучающегося 60 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)</b>	<i>181</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>121</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>11</i>
практические занятия	<i>20</i>
контрольные работы	<i>8</i>
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>60</i>
в том числе:	
• <i>Написание рефератов</i>	<i>5</i>
• <i>Составление домашнего конспекта</i>	<i>10</i>
• <i>Составление опорных конспектов</i>	<i>8</i>
• <i>Составление кроссвордов, ребусов</i>	<i>3</i>
• <i>Решение задач</i>	<i>10</i>
• <i>Работа с учебником</i>	<i>10</i>
• <i>Заполнение таблиц</i>	<i>3</i>
• <i>Расчётно-графическая работа</i>	<i>3</i>
• <i>Работа с естественнонаучной информацией (Интернет-ресурсами)</i>	<i>5</i>
• <i>Работа с научно-популярной литературой, журналы «Физика в школе», «Квант», «Наука и жизнь»</i>	<i>3</i>
Итоговая аттестация в форме <i>(указать)</i>	<i>экзамена</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.3 Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала			
	1 Физика - наука о природе. Естественно - научный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира. Вводная контрольная работа	2	2	ОИ-1: «Введение.»
	Самостоятельная работа обучающихся Составить конспект: Система международных единиц СИ, греческий алфавит, стандартная запись числа.	2	3	ОИ-3: §1-6
<b>Раздел 1.</b>	<b>МЕХАНИКА</b>	<b>32</b>		
<b>Тема 1.1. Кинематика</b>	Содержание учебного материала			
	1 Относительность механического движения. Системы отсчета. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение.	2	2	ОИ-1: §1.1-1.4
	2 Равноускоренное движение и его графическое изображение. Криволинейное движение.	2	2	ОИ-1: § 1.5-1.7
	3 Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	2	2	ОИ-1: §1,8-1.10
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся			
<b>Тема 1.2 Законы механики Ньютона</b>	Содержание учебного материала			
	1 Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон			

	2	Ньютона.	2	2	ОИ-1:§2.1-2.6
		Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел.	2	2	ОИ-1:§2.7-2.9
	3	Силы в механике.	2	2	ОИ-1: §2,10
	Лабораторная работа №1: «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости.»		2	1	ОИ-1:§1.10
	Практическое занятие №1: Решение задач по темам «Законы Ньютона», «Силы в природе».		2	1	ОИ-1:№4; 13; 23. стр:68-69.
Контрольные работы					
Самостоятельная работа обучающихся					
<b>Тема 1.3 Законы сохранения в механике</b>	Содержание учебного материала				
	1	Закон сохранения импульса и реактивное движение.	2	2	ОИ-1: §3.1-3.2
	2	Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность.	2	2	ОИ-1: §3.3-3.4
	3	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.	2	2	ОИ-1: §3.5-3.9
	Лабораторные работы				
	Практическое занятия №2: Решение задач на законы сохранения, работу и мощность.		1	1	ОИ-1:№1; 12; 14. стр98-99.
	Контрольная работа №1: Механика		1	1	
Самостоятельная работа обучающихся : <input type="checkbox"/> Проработка конспектов лекций, <input type="checkbox"/> Решение задач. <input type="checkbox"/> Работа в интернет- ресурсах <input type="checkbox"/> Работа с научно-популярной литературой. <input type="checkbox"/> Работа с учебником <input type="checkbox"/> Составление рефератов на тему: «Закон сохранения энергии» <input type="checkbox"/> «М. В. Ломоносов – великий Российский ученый.» <input type="checkbox"/> «Резонанс и его роль в быту.» <input type="checkbox"/> Заполнение таблицы по параметрам колебательного движения. <input type="checkbox"/> Составление кроссвордов, ребусов по теме «Механика».		8	3	ОИ-1: раздел «Механика» Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система.	

<b>Раздел 2.</b>	<b>ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</b>		<b>33</b>		
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.</b>	Содержание учебного материала				
	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких, и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение.	2	2	ОИ-1: «Введение.» §4.1-4.6
	2	Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ газов. Температура и ее измерения. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнения состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.	2	2	ОИ-1:§4.7-4.13
	Лабораторные работы				
	Практическое занятие №3: Решение задач по основам МКТ		1	1	ОИ-1:№1;4;6. стр125
	Контрольная работа №2: Основы МКТ и основные уравнения.		1	1	
Самостоятельная работа обучающихся					
<b>Тема 2.2</b> <b>Основы термодинамики</b>	Содержание учебного материала				
	1	Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса.	2	2	ОИ-1: §5.1-5.4
	2	Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.	2	2	ОИ-1: §5.5-5.9
	Лабораторные работы				
	Практические занятия				
	Контрольные работы				
Самостоятельная работа обучающихся					
<b>Тема 2.3</b> <b>Свойства паров</b>	Содержание учебного материала				
	1	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.	2	2	ОИ-1: §6.1-6.4
Лабораторные работы					

	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся			
<b>Тема 2.4 Свойства жидкостей</b>	Содержание учебного материала			
	1 Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	2	2	ОИ-1: §7.1-7.3
	Лабораторная работа №2: «Измерение поверхностного натяжения жидкости»	2	1	ОИ-1: §7.2
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Содержание учебного материала			
<b>Тема 2.5 Свойства твердых тел</b>	1 Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.	2	2	ОИ-1: §8.1-8.5
	Лабораторные работы			
	Практические занятия №4: Решение задач по свойствам веществ и основам термодинамики.	1	1	ОИ-1 №1,6,9 стр146-147. №8,9 стр162; №1;2 стр175
	Контрольная работа №3: Свойства веществ и основы термодинамики.	1	1	
	Самостоятельная работа обучающихся <input type="checkbox"/> Проработка конспектов лекций, <input type="checkbox"/> Решение задач. <input type="checkbox"/> Работа в интернет- ресурсах <input type="checkbox"/> Работа с научно-популярной литературой. <input type="checkbox"/> Работа с учебником. <input type="checkbox"/> Заполнение таблицы « Изопроцессы ». <input type="checkbox"/> Составление реферата на тему;« Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин», « Проблемы энергосбережения». «Роль тепловых двигателей и охрана окружающей среды». <input type="checkbox"/> Заполнение таблицы « Основные положения молекулярно-кинетической теории»	13		ОИ-1: раздел «Молекулярная физика и термодинамика.» Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система

	□ Составление кроссвордов, ребусов по теме «Молекулярная физика. Термодинамика».				
<b>Раздел 3.</b>	<b>Электродинамика</b>		<b>93</b>		
<b>Тема 3.1 Электрическое поле</b>	Содержание учебного материала				
	1	Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	2	2	ОИ-1:§9.1-9.2
	2	Электрическое поле и его напряженность. Потенциал поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.	2	2	ОИ-1:§9.3-9.7
	3	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы и их соединения. Энергия электрического поля.	2	2	ОИ-1:§9.8-9.12
	Лабораторные работы				
	Практическое занятие №5: Решение задач по теме электрическое поле.		2	1	ОИ-1:№1;7;13;16 стр202-203
	Контрольные работы				
Самостоятельная работа обучающихся					
<b>Тема 3.2 Законы постоянного тока</b>	Содержание учебного материала				
	1	Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление и его зависимость от геометрических размеров и температуры. Сверхпроводимость. Закон Ома для участка цепи.	2	2	ОИ-1:§10.1-10.5
	2	ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединения проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею.	2		ОИ-1:§10.6-10.9
	3	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность тока.	2		ОИ-1:§10.10-10.12
	Лабораторные работы			1	
	Практическое занятие №6: Решение задач по теме законы постоянного тока.		3		ОИ-1:№1-8 стр219
	Контрольная работа №4: Электрическое поле и законы постоянного тока.		1	3	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся :</p> <p><input type="checkbox"/> Решение задач по темам "Законы Ома для участка и для полной цепи", "Расчет эквивалентного сопротивления для различных способов соединения проводников", "Работа и мощность постоянного тока", "Закон Джоуля-Ленца"</p> <p><input type="checkbox"/> Вопросы для диктанта на тему "Законы Ома. Соединения проводников"</p> <p><input type="checkbox"/> Вопросы самоконтроля по данной теме</p>	9		<p>ОИ-1: по темам «Электрическое поле и законы постоянного тока.» Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система</p>	
<p>Всего по I семестру: Аудиторных - 64 Максимальных – 96</p>				<p>Теоритические занятия – 50 Лабораторных работ – 4 Практических занятий – 10 Самостоятельных работ - 32</p>	
<p><b>Тема 3.3</b> <b>Электрический ток в полупроводниках</b></p>	Содержание учебного материала				
	1	Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.	2	2	ОИ-1:§11.1-11.2
	<p>Лабораторные работы №3 «Определение удельного сопротивления проводника»;</p> <p>№4 «Изучения закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения»;</p> <p>№5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.».</p>		6	1	<p>ОИ-1:§10.4-105</p> <p>ОИ-1§:10.3</p> <p>ОИ-1:§10.6-10.7</p>
	Практические занятия				
	Контрольные работы				
	<p>Самостоятельная работа обучающихся :</p> <p><input type="checkbox"/> Подготовить доклады на темы "Электрический ток в металлах", "Электрический ток в электролитах", "Электрический ток в газах", "Электрический ток в полупроводниках", "Полупроводниковые приборы, их применение"</p> <p><input type="checkbox"/> Решение задач по теме: «Законы электролиза»</p>		6	3	<p>ДИ-5:§16.1-16.2;§18.1-18.5; §19.1-19.9; §20.1-20.11; §21.1-21.6.</p> <p>Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система</p>
<p><b>Тема 3.4</b> <b>Магнитное поле</b></p>	Содержание учебного материала				
	1	Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток.	2	2	<p>ОИ-1:§12.1-12.5</p> <p>ОИ-4:§17; 28.</p>
	2	Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.			

		Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определения удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.	2	2	ОИ-1:§12.6-12.8
		Лабораторные работы			
		Практическое занятие №7: Решение задач по темам закон Ампера и сила Лоренца.	2	2	ОИ-1:№1-7 стр242
		Контрольные работы			
		Самостоятельная работа обучающихся <input type="checkbox"/> Доклады на темы: «Магнитное поле Земли»; «Радиационные пояса Земли.» <input type="checkbox"/> Решение задач по теме «Закон Ампера», «Сила Лоренца.» <input type="checkbox"/> Кроссворд по разделу.	6	3	ДИ-5:§22.1-22.19 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
<b>Тема 3.5 Электромагнитная индукция</b>		Содержание учебного материала			
	1	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	2	2	ОИ-1:§13.1-13.2 ОИ-1:§13.3-13.4
		Лабораторные работы			
		Практическое занятие №8: Решение задач по темам Закон э/м индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля.	2	2	ОИ-1:№1-5 стр253
		Контрольные работы			
		Самостоятельная работа обучающихся			
<b>Раздел 4.</b>		<b>Колебания и волны</b>			
<b>Тема 4.1 Механические колебания</b>		Содержание учебного материала			
	1	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.	2	2	ОИ-1: §14.1-14.7
		Лабораторные работы			
		Практическое занятие №9: Решение задач по темам: Механические колебания.	2	2	ОИ-1:№1-7 стр273
		Контрольные работы			
		Самостоятельная работа обучающихся			

<b>Тема 4.2</b> <b>Упругие волны</b>	Содержание учебного материала				
	1	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.	2	2	ОИ-1: §15.1-15.7
	Лабораторные работы				
	Практические занятия				
	Контрольные работы				
	Самостоятельная работа обучающихся				
<b>Тема 4.3</b> <b>Электромагнитные колебания</b>	Содержание учебного материала				
	1	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания.	2	2	ОИ-1: §16.1-16.5
	2	Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Генератор тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.	2	2	ОИ-1: §16.6-16.13
	Лабораторные работы				
	Практическое занятие №10: Решение задач по темам колебания и волны.		1	1	ОИ-1: №1-4; 9, 11 стр313
	Контрольные работы №5: Колебания и волны.		1	1	
Самостоятельная работа обучающихся					
<b>Тема 4.4</b> <b>Электромагнитные волны</b>	Содержание учебного материала				
	1	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	2	2	ОИ-1: §17.1-17.5
	Лабораторные работы				
	Практические занятия				
	Контрольные работы				
	Самостоятельная работа обучающихся □ Проработка конспектов лекций.			3	

	<input type="checkbox"/> Решение задач. <input type="checkbox"/> Работа с научно-популярной литературой по написанию рефератов. <input type="checkbox"/> Работа с учебником. <input type="checkbox"/> Заполнение таблицы «Потребители тока – их номинальные значения.» <input type="checkbox"/> Составление рефератов на темы «Развитие электроэнергетики в Саратовской области», «Развитие средств связи», «Космические источники радиоизлучения». <input type="checkbox"/> Презентации об ученых: Г. Г. Герце, А. С. Попове, В. Рентгене.	6		ДИ-5: Главы №29; 30; 31; 32; 33; 34. Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система.
<b>Раздел 5.</b>	<b>Оптика</b>	<b>15</b>		
<b>Тема 5.1 Природа света</b>	Содержание учебного материала			
	1   Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	2	2	ОИ-1: Введение. §18.1-18.6
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся			
<b>Тема 5.2 Волновые свойства света</b>	Содержание учебного материала			
	1   Интерференция света. Когерентность. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Понятие о голографии.	2	2	ОИ-1: §19.1-19.8
	2   Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи их природа и свойства.	2	2	ОИ-1: §19.9-19.16
	Лабораторная работа №6: «Изучение интерференции и дифракции света.»	1	1	ОИ-1: §19.1-19.6
	Практическое занятие №11: Решение задач по темам оптики.	1	1	ОИ-1: №1,4,7,10 стр373
	Контрольная работа №6: По разделу оптика.	1	1	
	Самостоятельная работа обучающихся			
<b>Раздел 6.</b>	<b>Элементы квантовой физики</b>	<b>6</b>		
<b>Тема 6.1</b>	Содержание учебного материала			

<b>Квантовая оптика</b>	1	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний и внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.	2	2	ОИ-1: §20.1-20.3
		Лабораторные работы			
		Практические занятия			
		Контрольные работы			
		Самостоятельная работа обучающихся			
<b>Тема 6.2 Физика атома</b>		Содержание учебного материала			
	1	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы.	2	2	ОИ-1: §21.1-21.5
		Лабораторные работы			
		Практические занятия			
		Контрольные работы			
		Самостоятельная работа обучающихся			
<b>Тема 6.3 Физика атомного ядра</b>		Содержание учебного материала			
	1	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова-Черенкова.	2	2	ОИ-1: §22.1-22.4
	2	Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.	2	2	ОИ-1: §22.5-22.6
	3	Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.	2	2	ОИ-1: §22.7-22.13
		Лабораторные работы			
		Практические занятия №12: Решение задач по темам строения атома и квантовой оптике.	2	1	ОИ-1: №1,2,5 стр383 №3,4 стр394 №1-6 стр415
		Контрольная работа №7: Строение атома и квантовая оптика.	1	1	
		Самостоятельная работа обучающихся <input type="checkbox"/> Выполнение домашних работ по теме №6. <input type="checkbox"/> Проработка конспектов лекций, литературных источников. <input type="checkbox"/> Работа в интернет – ресурсах, с научной литературой по написанию рефератов: «Развитие атомной энергетики; Оптические»		3	ДИ-5: главы №37; 39.

	квантовые генераторы; Анализ причин и последствий крупнейших ядерных катастроф.» <input type="checkbox"/> Составление кроссвордов, ребусов по теме. <input type="checkbox"/> Заполнение таблицы «виды радиоактивных излучений.»	6		Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
<b>Раздел 7.</b>	<b>Эволюция Вселенной.</b>			
<b>Тема 7.1 Строение и развитие Вселенной</b>	Содержание учебного материала			
	1   Наша звездная система-Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.	1	2	ОИ-1: §23.1-23.6
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся			
<b>Тема 7.2 Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.</b>	Содержание учебного материала			
	1   Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.	2	2	ОИ-1: §24.1-24.5
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работа			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Самостоятельная работа обучающихся <input type="checkbox"/> Проработка конспектов лекций, литературных источников. <input type="checkbox"/> Выполнение домашних работ по теме №5. <input type="checkbox"/> Работа в интернет – ресурсах, с научной литературой по написанию рефератов: «Галактика и её излучения.», «Эволюции Галактик», «Звезды и их судьбы.»	4		ДИ-5:§40.1-40.3 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
Всего: Аудиторных - 121 Максимальных – 181				Теоритических занятий - 90 Лабораторных работ – 11 Практических занятий – 20 Самостоятельных работ – 60

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: **лаборатории физики и электротехники.**

Лаборатория физики и электротехники должен быть оснащен средствами обучения для проведения следующих видов занятий: лекционных, практических и лабораторных работ.

**Технические средства обучения:** слайд-проектор, компьютер, проекционный экран, музыкальные колонки.

#### **Средства обучения лаборатории:**

- методические указания к выполнению лабораторных работ;
- динамометр;
- шарики, камертон, секундный маятник, метроном;
- манометр, барометр, термометр, психрометр, гигрометр;
- ампула с эфиром;
- металлические каркасы;
- модель пространственной решётки;
- парафин, стеклянная трубка (бюретка), кристаллы;
- электростатический маятник, стеклянная и эбонитовая палочки, электроскоп, электрометр, электрический султан, набор проводников и диэлектриков, электроизмерительные приборы(амперметр, вольтметр, ваттметр);
- магниты, рамка, железные опилки, соленоид, катушка на 4В, трансформатор, конденсатор постоянной ёмкости, переменной ёмкости, диэлектрик, батарея конденсаторов, плоско-параллельная пластинка;
- линзы, бипризма Френеля, дифракционная решётка, спектроскоп, трёхгранная призма, модель рентгеновской трубки, экран;
- набор полупроводников, полупроводниковый диод, транзистор, фотореле, камера ионизирующих частиц, счётчик ионизирующих частиц;
- глобус звёздного неба, волновая машина, сиффон.

#### **Плакаты:**

- «Кристаллы», «Виды деформаций», «Конденсаторы»;
- по ядерной физике (5шт.);
- «Тепловое действие тока»;
- плакаты по магнитному полю;
- «Электромагнитная индукция»;
- «Виды разрядов»;

- «Собственная и примесная проводимость полупроводников»;
- «Термисторы и фоторезисторы»;
- «Периодическая система элементов Менделеева».

### **Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:**

1. Ученические столы;
2. Стулья ученические;
3. Классная доска;
4. Шкафы для хранения пособий
5. Подставки для натюрморта
6. Настенные стенды;
7. Стол для компьютера.

Оборудование учебного кабинета: 25 посадочных мест, меловая доска,  
Технические средства обучения: ПК, проектор

Лицензионное программное обеспечение: пакет прикладных программ  
MS Office

указываются наименования

Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизованных пользователей через Интернет

- ЭБС «БиблиоТех (договор г/к «42-16ЭА (бессрочный) от 28.02.2011)
- ЭБС «IPRbooks» (договор №2427-15ед44 от 14.09.2015 (на 12 календарных месяцев))
- ЭБС «Электронная библиотека технического «ВУЗа» (договор №2426-15ед44 от 14.09.2015 (на 12 календарных месяцев))
- БД Scopus

Доступ с компьютеров университетской сети

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом и электронном виде, Elibrary.ru [http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp).
- Ресурсы издательства Springer <http://link.springer.com/>
- Журналы American Physical Society <http://journals.aps.org>
- Журналы Royal Society of Chemistry Journals <http://pabs.rsc.org/en/journals>
- ЭБС «Лань» <http://e/lanbook.com/>. Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине

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

##### Основные источники (ОИ):

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
1	2	3	4
<b>ОИ 1</b>	Физика для профессий специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений среднего профессионального образования	Дмитриева В.Ф.	М.: Издательский центр «Академия», 2014
<b>ОИ 2</b>	Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум	Дмитриева В.Ф., Коржуев А.В., Муртазина О.В.	ОИЦ «Академия» 2015

##### Дополнительные источники (ДИ):

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
<b>ДИ 1</b>	Сборник задач по физике	Под общ. Ред. Смирнова А.В.	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005.
<b>ДИ 2</b>	Физика: Справочные материалы: учебное пособие для учащихся.		М.: Просвещение, 1991.
<b>ДИ 3</b>	Физика, 10 класс: дидактические материалы	А.Е. Марон, Е.А. Марон	4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007
<b>ДИ 4</b>	Физика, 11 класс: дидактические материалы	А.Е. Марон, Е.А. Марон	4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007
<b>ДИ 5</b>	Физика для средних специальных учебных заведений	Жданов Л.С., Жданов Г.Л.	Учеб. – 5-е перераб. – М.: Наука. Гл. ред. Физ. – мат. Лит., 1987

##### Интернет-ресурсы (И-Р):

<b>И-Р 1</b>	<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
<b>И-Р 2</b>	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов
<b>И-Р 3</b>	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
<b>И-Р 4</b>	<a href="http://www.ege.edu.ru/">http://www.ege.edu.ru/</a> - Портал информационной поддержки Единого государственного экзамена
<b>И-Р 5</b>	<a href="http://www.alleng.ru/edu/phys.htm">http://www.alleng.ru/edu/phys.htm</a> - Образовательные ресурсы Интернета –

	Физика
<b>И-Р 6</b>	<a href="http://omczo.org/publ/259-1-0-2770">http://omczo.org/publ/259-1-0-2770</a> - Образовательные интернет - ресурсы по физике

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
<b>У1.</b> описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твёрдых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решение задач на вычисление скорости, расстояния, масс тел;</li> <li>– вычисление условий равновесия тел;</li> <li>– решение практических задач на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– текущий контроль:</li> <li>теоретические вопросы,</li> <li>тестирование,</li> <li>практикум,</li> </ul>

волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект...	основе свойств газов и жидкостей; – вычисление коэффициента прочности твёрдых тел;	лабораторная работа, контрольная работа;
<b>У2.</b> отличать гипотезы от научных теорий	– решение задач на основе закона электромагнитной индукции; – решение задач на расчёт длин волн;	– промежуточная аттестация: зачёт, экзамен
<b>У3.</b> определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле	– представление спектрального анализа, его практического применения; лазерной установки и её практического применения;	– текущий контроль: практикум, лабораторная работа; – промежуточная аттестация: зачёт, экзамен
<b>У4.</b> делать выводы на основе экспериментальных данных	– сопоставление научных фактов с действительностью; – выдвижение гипотез и построение моделей;	– текущий контроль: лабораторная работа; – промежуточная аттестация: зачёт, экзамен
<b>У5.</b> применять полученные знания для решения физических задач;	– выполнение экспериментальных задач;	– текущий контроль: практикум, лабораторная работа, доклад, сообщение, реферат, презентация;
<b>У6.</b> использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;	– защита практических и лабораторных работ; – выполнение тестирования; – решение контрольных работ; – выполнение докладов, сообщений, рефератов;	– промежуточная аттестация: зачёт, экзамен
<b>У7.</b> приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, подсказывать ещё не известные явления;	– планирование проведения опыта; – сборка установки по схеме – проведение наблюдения; – снятие показаний с физических приборов; – составление таблиц зависимости величин и построение графиков; – составление отчёта и формулировка выводов о проделанной работе;	– текущий контроль: теоретические вопросы, лабораторная работа; – промежуточная аттестация: зачёт, экзамен
<b>У8.</b> приводить примеры практического	– планирование проведения опыта;	– текущий контроль:

использования физических знаний и законов: механики в технике, термодинамики и электродинамики в энергетике; электромагнитных излучений в радио- и телекоммуникациях, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сборка установки по схеме;</li> <li>– проведение наблюдения;</li> <li>– снятие показаний с физических приборов;</li> <li>– составление таблиц зависимости величин и построение графиков;</li> <li>– составление отчёта и создание вывода по проделанной работе</li> </ul>	теоретические вопросы, лабораторная работа, контрольная работа; промежуточная аттестация: зачёт, экзамен
<b>У9.</b> измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учётом их погрешностей		
<b>У10.</b> воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка обзора информации по Интернет-ресурсам, сообщениям СМИ, научно-популярным статьям;</li> <li>– подготовка проектов, презентаций и их защита;</li> </ul>	– текущий контроль: теоретические вопросы
<b>З1.</b> смысл понятий: материальная точка, поступательное движение, вращательное движение, абсолютно твердое тело; тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя энергия, вещество, атом, атомное ядро, идеальный газ; электрическое взаимодействие, электрический заряд, элементарный электрический заряд, электромагнитное поле, близкое действие, сторонние силы, электродвижущая сила, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость, р- н- переход в полупроводниках, электромагнитная индукция, самоиндукция; фотон, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение; физическое явление, гипотеза, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная	<ul style="list-style-type: none"> <li>– представление понятий физических явлений и свойств веществ;</li> <li>– отличие гипотез от научных теорий;</li> <li>– формулировка физических законов и объяснение на их основе различных явлений природы и техники;</li> <li>– определение смысла, способа и единиц измерения основных физических величин;</li> <li>– получение переменного тока при равномерном вращении витка в однородном магнитном поле; преобразование переменного тока с помощью трансформатора;</li> <li>– производство, передача и потребление электроэнергии;</li> <li>– получение электромагнитных волн и применение их в радиосвязи и телевидении;</li> <li>– объяснение поглощения и испускания света атомом, квантовая энергия, использование лазера;</li> </ul>	– текущий контроль: теоретические вопросы, тестирование; промежуточная аттестация: зачёт, экзамен

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– описание состава атомного ядра;</li> <li>– представление радиоактивных излучений и их воздействий на живые организмы;</li> <li>– представление строения планет, Солнца и звёзд, объяснения эволюции звёзд, эффект Доплера и теории «разбегания галактик»; представление возможных сценариев эволюции Вселенной, образования планетных систем, Солнечной системы.</li> </ul>	
<p><b>32.</b> смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, механическая работа, механическая энергия; молярная масса, количество вещества, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; элементарный электрический заряд, напряжение, ёмкость, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление, индуктивность, сила Лоренца, сила Ампера; постоянная Планка, Ридберга, радиус стационарной круговой орбиты, Борковский радиус; скорость, ускорение, масса, сила, импульс, механическая работа, механическая энергия; молярная масса, количество вещества, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; элементарный электрический заряд, напряжение, ёмкость, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление, индуктивность, сила Лоренца, сила Ампера; постоянная Планка, Ридберга, радиус стационарной круговой орбиты, Борковский радиус</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение характеристик механического движения: перемещения, скорости, ускорения;</li> <li>– формулировка определений: массы, силы, импульса, работы;</li> <li>– представление энергетических характеристик: механической, внутренней энергии, количества теплоты;</li> <li>– формулировка понятий: абсолютная температура, количество вещества, молярная масса, напряжённость, напряжение, сопротивление, индуктивность, ёмкость...</li> <li>– представление величины элементарного электрического заряда, сил Лоренца и Ампера...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– текущий контроль: теоретические вопросы, тестирование, практикум, лабораторная работа, контрольная работа;</li> <li>– промежуточная аттестация: зачёт, экзамен</li> </ul>

<p><b>33.</b> смысл физических законов: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса; молекулярно кинетической теории и термодинамики; электрического заряда, электромагнитной индукции, закона Кулона, электролиза, отражения и преломления света, закона Ома для участка и для полной цепи и правил последовательного и параллельного соединения; фотоэффекта, постулатов Бора; классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса; молекулярно кинетической теории и термодинамики; электрического заряда, электромагнитной индукции, закона Кулона, электролиза, отражения и преломления света, закона Ома для участка и для полной цепи и правил последовательного и параллельного соединения; фотоэффекта, постулатов Бора</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировка законов Ньютона и применение их для описания механических процессов;</li> <li>– представление закона Всемирного тяготения и объяснение взаимодействия физических тел:</li> <li>– перечисление и формулировка законов сохранения: энергии, импульса, электрического заряда;</li> <li>– формулировка 1 и 2 законов термодинамики и их применение для объяснения тепловых процессов;</li> <li>– формулировка закона электромагнитной индукции и применение его в работе электрических машин;</li> <li>– формулировка 3-х законов фотоэффекта и объяснение квантовой природы света;</li> <li>– формулировка и применение законов преломления и отражения света.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– текущий контроль: теоретические вопросы, тестирование, практикум, лабораторная работа, контрольная работа;</li> <li>– промежуточная аттестация: зачёт, экзамен</li> </ul>
<p><b>34.</b> вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– представление современной физической картины мира на основе важных открытий учёных, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– текущий контроль: теоретические вопросы, сообщения, доклады;</li> </ul>
<p><b>Общие компетенции</b></p>		
<p><b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Представление примеров практического использования физических знаний на практике, в быту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Текущий контроль: защита рефератов; доклады, сообщения.</li> </ul>
<p><b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применение законов механики, МКТ, электродинамики и квантовой физики при выполнении практических лабораторных работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Текущий контроль: защита рефератов; доклады, сообщения.</li> </ul>

<p><b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>– Объяснение физических явлений и свойства тел с точки зрения науки. Применение физических величин при решении задач.</p>	<p>– текущий контроль: теоретические вопросы, сообщения, доклады;</p>
<p><b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>– Применение методики вычисления: – кинематических величин. – сил действующих на тело. – законов сохранения. – микро и макропараметров тела. – электродинамических величин. – параметров электрической цепи. – параметров атомного ядра.</p>	<p>– текущий контроль: теоретические вопросы, сообщения, доклады;</p>
<p><b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>– Представление примеров практического использования физических знаний на практике и быту.</p>	<p>– Текущий контроль: защита рефератов; доклады, сообщения.</p>
<p><b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>– Взаимодействие со студентами, преподавателем и в ходе обучения.</p>	<p>– Наблюдение за ролью студента в группе</p>
<p><b>ОК 7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>– Взаимодействие со студентами, преподавателем и в ходе обучения.</p>	<p>– Наблюдение за поведением студента при выполнении лабораторных работ.</p>
<p><b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>– Представление наблюдений, планирование и выполнение экспериментов, выдвижение гипотезы, моделирование явления и объекта природы, анализ и прогнозирование результатов эксперимента.</p>	<p>– Текущий контроль: защита рефератов; доклады, сообщения.</p>
<p><b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>– Осуществление самостоятельного поиска естественнонаучной информации, восприятие, оценивание достоверности, и на основе полученных знаний самостоятельное оценивание информации содержащейся в сообщениях СМИ, интернете научно-популярных статьях.</p>	<p>– Текущий контроль: защита рефератов; доклады, сообщения.</p>

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

### Показатели и критерии оценивания компетенций

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
<p><u>знать:</u> _____ смысл физических величин смысл физических законов.</p>	<p>правильность выполнения задания</p>	<p>-определение физической величины -соотнесение физической величины с единицей измерения величины -соотнесение физической величины и приборов -указание математической записи закона -интерпретация физического закона</p>	<p>выполнение всех видов заданий.</p>	<p>Текущий контроль, экзамен.</p>
<p><u>уметь:</u> приводить примеры практического использования физических знаний;</p>	<p>Правильность выполнения задания</p>	<p>-иллюстрация явления и действия законов на примерах; -сопоставление процессов происходящих в повседневной жизни, в технических устройствах с изучаемыми физическими законами и явлениями</p>	<p>выполнение заданий, устный опрос, самостоятельные работы.</p>	<p>Текущий контроль, экзамен.</p>
<p><u>уметь:</u> решать физические задачи;</p>	<p>Правильность выполнения задания. Соблюдение алгоритма решения задачи</p>	<p>-анализ условия задачи (определение</p>	<p>выполнение заданий, устный опрос,</p>	<p>Текущий контроль, экзамен.</p>

		данных, перевод единиц в систему СИ); -формулировка действующих законов в данной задаче (математическая запись законов); -выполнение расчетов.	самостоятельные и контрольные работы	
<u>уметь</u> : описывать и объяснять физические явления и свойства тел	соблюдение последовательности выполнения; выполнение требований ТБ; правильность выполнения	-установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;	выполнение заданий, устный опрос, самостоятельные лабораторные работы	Текущий контроль, экзамен.
<b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Решать практические задачи применительно к своей специальности, Пользуясь известными теоретическими положениями, математическим аппаратом, графическими средствами, справочной литературой, вычислительной техникой;	Приводить примеры практического использования физических знаний на практике и в быту.	выполнение заданий, устный опрос, самостоятельные лабораторные и практические работы.	Текущий контроль, оценка выполнения лабораторных и практических работ, экзамен.
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Использовать физические приборы, обрабатывать результаты измерений и определять погрешности измерений, делать выводы на основе полученных экспериментальных данных;	Применять законы механики, МКТ, электродинамики и квантовой физики при выполнении практических и лабораторных работ.	выполнение заданий, устный опрос, самостоятельные лабораторные и практические работы.	Текущий контроль, оценка выполнения лабораторных и практических работ, экзамен.
<b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и	Объяснять физические явления и свойства тел с	выполнение заданий, устный опрос, самостоятельные	Текущий контроль, оценка выполнения лабораторных и

нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы, загрязнения окружающей среды, рациональное природопользование;	точки зрения науки.	ные лабораторные и практические работы.	практических работ, экзамен.
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Осуществлять самостоятельный поиск естественнонаучной информации, воспринимать, оценивать достоверность, и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, в интернете, научно-популярных статьях;	Измеряет физические величины при выполнении лабораторных работ, вычислять погрешности, делает выводы.	выполнение заданий, устный опрос, самостоятельные лабораторные и практические работы.	Текущий контроль, оценка выполнения лабораторных и практических работ, экзамен.
<b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использовать физические приборы, обрабатывать результаты измерений и определять погрешности измерений, делать выводы на основе полученных экспериментальных данных;	Приводить примеры практического использования физических знаний на практике и в быту.	выполнение заданий, устный опрос, самостоятельные лабораторные и практические работы.	Текущий контроль, оценка выполнения лабораторных и практических работ, экзамен.
<b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, оценки влияния на организм	Находить рациональные пути и методы решения экспериментальных задач.	выполнение заданий, устный опрос, самостоятельные лабораторные и практические работы.	Текущий контроль, оценка выполнения лабораторных и практических работ, экзамен.

	человека и другие организмы, загрязнения окружающей среды, рациональное природопользование;			
<b>ОК 7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Взаимодействует со студентами преподавателем и в ходе обучения	Наблюдать за ролью студента в группе.	выполнение заданий, устный опрос, самостоятельные лабораторные и практические работы.	Текущий контроль, оценка выполнения лабораторных и практических работ, экзамен.
<b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Осуществлять самостоятельный поиск естественнонаучной информации, воспринимать, оценивать достоверность, и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, в интернете, научно-популярных статьях;	Выдвигать гипотезы, моделировать явления и объекты природы, анализировать и прогнозировать результаты эксперимента.	выполнение заданий, устный опрос, самостоятельные лабораторные и практические работы.	Текущий контроль, оценка выполнения лабораторных и практических работ, экзамен.
<b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы, загрязнения окружающей среды, рациональное природопользование;	Взаимодействует со студентами преподавателем и в ходе обучения	Наблюдение за поведением студента при выполнении лабораторных работ.	Текущий контроль, оценка выполнения лабораторных и практических работ, экзамен.

## Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

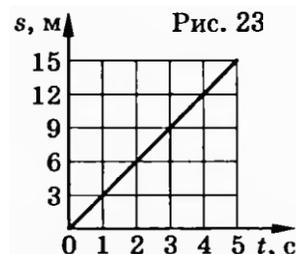
### Контрольные работы

#### Вводная контрольная работа

##### Вариант 1

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

2. На рисунке 23 приведен график зависимости пути при движении велосипедиста от времени. Определите по этому графику путь, который проехал велосипедист в промежуток времени от 1 до 4 с.

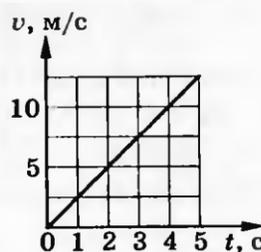


3. Поезд прошел первые 40 км со скоростью 80 км/ч, а следующие 50 км — со скоростью 100 км/ч. Определите среднюю скорость поезда на всем пути.

4. Автомобиль за 10 с увеличил скорость с 18 до 27 км/ч. Определите ускорение и путь, пройденный автомобилем за это время.

5. Заполните таблицу, используя график скорости движения тела (рис. 104).

Начальная скорость $v_0$ , м/с	Ускорение $a$ , м/с <sup>2</sup>	Уравнение скорости	Уравнение перемещения	Характер движения тела



16. Тело массой 1 кг под действием некоторой силы приобрело ускорение 0,2 м/с<sup>2</sup>. Какое ускорение приобретает тело массой 5 кг под действием той же силы?

7. Определите глубину колодца, если упавший в него предмет коснулся дна через 1 с.

8. Определите скорость трамвайного вагона, движущегося по закруглению радиусом 12,5 м, если центростремительное ускорение 0,5 м/с<sup>2</sup>.

9. Скорость распространения волны равна 15 м/с. Определите частоту колебаний источника, если длина волны равна 50 см.

10. Определите плотность металлического бруска массой 949 г и объемом 130 см<sup>3</sup>.

11. Чему равна удельная теплоемкость серебра, если для нагревания 40 г серебра на 85 °С потребовалось количество теплоты 680 Дж?

12. Вольтметр V1 показывает напряжение 8 В. Каковы показания амперметра и вольтметра V2 (рис. 95)?

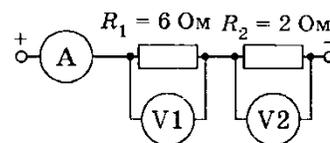


Рис. 95

13. Сила тока в проводнике  $R1$  равна  $1,5\text{ А}$ , а в проводнике  $R2$  —  $0,5\text{ А}$  (рис. 68). Определите показания амперметра, включенного в неразветвленную часть цепи.

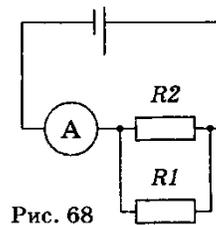


Рис. 68

14. На баллоне электрической лампы написано: « $75\text{ Вт}$ ;  $220\text{ В}$ ». Определите силу тока в лампе, если ее включить в сеть с напряжением, на которое она рассчитана.

### Вариант 2

1. Автомобиль, двигаясь равномерно, проехал  $50\text{ м}$  за  $2\text{ с}$ . Какой путь он проедет за  $20\text{ с}$ , двигаясь с той же скоростью?
2. Определите по графику зависимости пути от времени (рис. 27) путь, пройденный телом за промежуток времени от  $3$  до  $5\text{ с}$ .

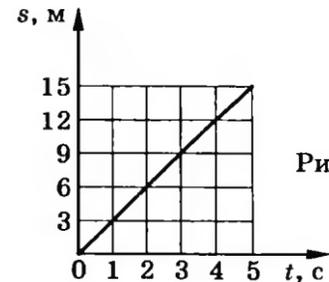


Рис. 27

3. Автомобиль проехал первые  $20\text{ км}$  со скоростью  $50\text{ км/ч}$ , а следующие  $60\text{ км}$  — со скоростью  $100\text{ км/ч}$ . Определите среднюю скорость автомобиля на всем пути.

4. При подходе к светофору автомобиль уменьшил скорость с  $43,2$  до  $28,8\text{ км/ч}$  за  $8\text{ с}$ . Определите ускорение и длину тормозного пути автомобиля.

5. Заполните таблицу, используя график скорости движения тела (рис. 105).

Начальная скорость $v_0, \text{ м/с}$	Ускорение $a, \text{ м/с}^2$	Уравнение скорости	Уравнение перемещения	Характер движения тела

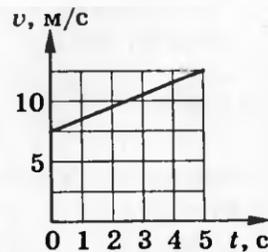


Рис. 105

6. При столкновении двух тележек массами  $m_1 = 2\text{ кг}$  и  $m_2 = 4\text{ кг}$  первая получила ускорение, равное  $1\text{ м/с}^2$ . Определите модуль ускорения второй тележки.
7. Стрела выпущена из лука вертикально вверх со скоростью  $10\text{ м/с}$ . На какую максимальную высоту она поднимется?
8. Велосипедист движется со скоростью  $10\text{ м/с}$  по закруглению радиусом  $30\text{ м}$ . Определите центростремительное ускорение.
9. Чему равна длина волны, если скорость ее распространения  $340\text{ м/с}$ , а частота  $200\text{ Гц}$ ?
10. Рассчитайте плотность пробки массой  $120\text{ кг}$ , если ее объем равен  $0,5\text{ м}^3$ .
11. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании  $200\text{ г}$  спирта?  
Удельная теплота сгорания спирта  $29\text{ МДж/кг}$ .

12. Найдите напряжение на концах проводников  $R_1$  и  $R_2$  (рис. 99), если сила тока в цепи 2,5 А. Что покажет вольтметр, подключенный к клеммам  $AB$ ?

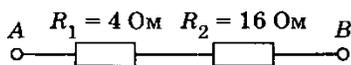


Рис. 99

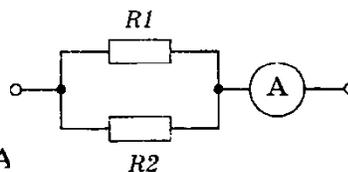


Рис. 22

13. Сила тока, протекающего через проводник  $R_1$ , равна 2 А (рис. 22). Каково сопротивление проводника  $R_2$ , если  $R_1 = 4$  Ом, а показания амперметра 3 А?

14. Электродвигатель мощностью 100 Вт работает при напряжении 6 В. Определите силу тока в электродвигателе.

### Вариант 3

1. Один автомобиль, двигаясь равномерно со скоростью 12 м/с, за 10 с проехал такое же расстояние, что и другой за 15 с. Какова скорость второго автомобиля?

2. По графику (см. рис. 23) определите скорость движения велосипедиста в момент времени  $t = 2$  с.

3. Эскалатор метро движется вниз со скоростью 0,7 м/с. Какова скорость пассажира относительно земли, если он идет вверх со скоростью 0,7 м/с относительно эскалатора?

4. Троллейбус двигался со скоростью 18 км/ч и, затормозив, остановился через 4 с. Определите ускорение и тормозной путь троллейбуса.

5. Заполните таблицу, используя график скорости движения тела (рис. 106).

Начальная скорость $v_0$ , м/с	Ускорение $a$ , м/с <sup>2</sup>	Уравнение скорости	Уравнение перемещения	Характер движения тела

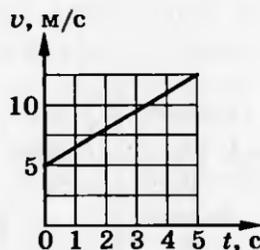


Рис. 106

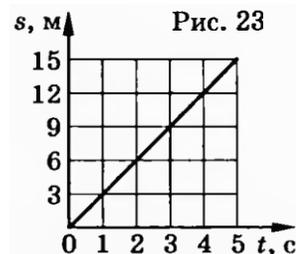


Рис. 23

16. Сила 40 Н сообщает телу ускорение 0,5 м/с<sup>2</sup>. Какая сила сообщит этому телу ускорение 1 м/с<sup>2</sup>?

7. С какой высоты был сброшен камень, если он упал на землю через 3 с?

8. Мотоциклист движется по окружности радиусом 50 м со скоростью 5 м/с. Определите центростремительное ускорение мотоциклиста.

9. Чему равна скорость звука в воде, если источник звука, колеблющийся с периодом 2 мс, возбуждает в воде волны длиной 2,9 м?

10. Чему равна масса оловянного бруска объемом 20 см<sup>3</sup>?

Плотность олова 7,3 г/см<sup>3</sup>.

11 На нагревание 200 г трансформаторного масла от 24 до 40 °С потребовалось количество теплоты 5,4 кДж. Чему равна удельная теплоемкость трансформаторного масла?

12. Напряжение на участке AB (рис. 100) равно 100 В, а сила тока в цепи 0,4 А. Определите сопротивление лампы.

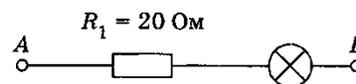


Рис. 100

13. Амперметр А (рис. 23) показывает силу тока 1,6 А при напряжении  $U_{AB} = 12$  В. Сопротивление резистора  $R_1 = 10$  Ом. Определите сопротивление резистора  $R_2$  и показания амперметров А1 и А2.

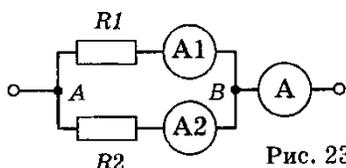


Рис. 23

14. Мощность электродвигателя 3 кВт, сила тока в нем 12 А. Чему равно напряжение на зажимах электродвигателя?

### Вариант 4

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 200 м?

2. По графику (см. рис. 27) определите скорость движения тела в момент времени  $t = 4$  с.

3. Катер плывет против течения реки. Какова скорость катера относительно берега, если скорость катера относительно воды 4 м/с, а скорость течения реки 3 м/с?

4. Скорость самолета за 10 с увеличилась с 180 до 360 км/ч. Определите ускорение самолета и пройденный им за это время путь.

5 Заполните таблицу, используя график скорости движения тела (рис. 107).

Начальная скорость $v_0$ , м/с	Ускорение $a$ , м/с <sup>2</sup>	Уравнение скорости	Уравнение перемещения	Характер движения тела

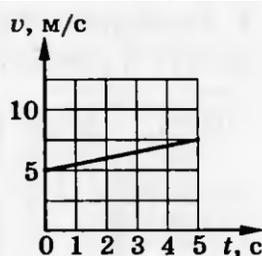


Рис. 107

6. Вагон массой 30 т столкнулся с другим вагоном. В результате столкновения первый вагон получил ускорение, равное 6 м/с<sup>2</sup>, а второй — ускорение, равное 12 м/с<sup>2</sup>. Определите массу второго вагона.

7. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте скорость тела станет равной нулю?

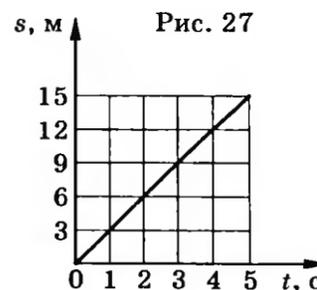


Рис. 27

8 Какова скорость тела, движущегося равномерно по окружности радиусом 3 м, если центростремительное ускорение равно  $12 \text{ см/с}^2$ ?

9 Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью  $2,5 \text{ м/с}$ . Определите период колебаний лодки, если расстояние между ближайшими гребнями волн равно 8 м.

10. Масса алюминиевого бруска 27 кг. Чему равен его объем?

Плотность алюминия  $2,7 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ .

11 Какова удельная теплота сгорания древесного угля, если установлено, что при полном сгорании 10 кг угля выделяется  $34 \cdot 10^7 \text{ Дж}$  энергии?

12. Каковы показания амперметра и вольтметра V2, если вольтметр V1 показывает напряжение 36 В (рис. 102)?

13. Определите общее сопротивление цепи и силу тока в неразветвленной части, если  $R_1 = 30 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 10 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 30 \text{ Ом}$ , показания вольтметра 6 В (рис. 103).

14. Сопротивление электрического паяльника 440 Ом. Он работает при напряжении 220 В. Определите мощность, потребляемую паяльником.

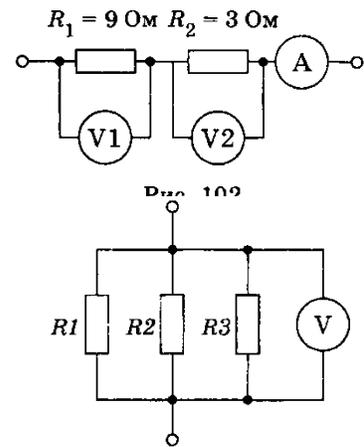


Рис. 103

## К-1. Контрольная работа по разделу «Механика»

### Вариант -1

1. Сформулируйте закон сохранения энергии.
2. Запишите обозначение, единицу измерения и формулу для определения перемещения при равноускоренном прямолинейном движении.
3. В чем заключается свойство инертности?
4. Какие составные части включает в себя система отсчета?
5. В чём смысл 1 закона Ньютона?
6. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. Двигается это тело или находится в состоянии покоя?  
А. Тело обязательно находится в состоянии покоя.  
Б. Тело движется равномерно прямолинейно или находится в состоянии покоя.  
В. Тело обязательно движется равномерно прямолинейно.  
Г. Тело движется равноускоренно.
7. Шарик массой 1 кг движется с ускорением  $50 \text{ см/с}^2$ . Определите силу, действующую на шарик.
8. Автомобиль движется со скоростью  $72 \text{ км/ч}$ . Определить ускорение автомобиля, если через 20 минут он остановится.
9. На соревнованиях лошадей тяжелоупряжных пород одна из них перевезла груз массой  $23 \text{ т}$ . Найти коэффициент трения, если сила тяги лошади  $2,3 \text{ кН}$ .

10. Тело массой  $100 \text{ кг}$  поднимают с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$  на высоту  $25 \text{ м}$ . Какая работа совершается при подъёме тела?
11. С лодки массой  $200 \text{ кг}$ , движущейся со скоростью  $1 \text{ м/с}$ , прыгает мальчик массой  $50 \text{ кг}$  в горизонтальном направлении со скоростью  $7 \text{ м/с}$ . Какова скорость лодки после прыжка, если мальчик прыгал по ходу лодки?
12. Сформулировать закон всемирного тяготения.
13. Дать определение мощности.
14. Что такое материальная точка?
15. Какие системы отсчета называются инерциальными?

### Вариант - 2.

1. Сформулировать закон сохранения импульса.
2. Дать определение веса тела.
3. Какое движение называется равномерным?
4. Автомобиль при разгоне за  $10$  секунд приобретает скорость  $54 \text{ км/ч}$ . Определить ускорение автомобиля.
5. Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?
  1. сила и ускорение
  2. сила и скорость
  3. сила и перемещение
  4. ускорение и перемещение
6. Через сколько времени после начала аварийного торможения остановится автобус, движущийся со скоростью  $12 \text{ м/с}$ , если коэффициент трения при аварийном торможении равен  $0,4$  ?
7. Сила  $2 \text{ мН}$  действует на тело массой  $5 \text{ г}$ . Найдите ускорение, с которым движется тело.
8. Платформа массой  $10 \text{ т}$  движется по горизонтальному пути со скоростью  $1,5 \text{ м/с}$ . Её нагоняет другая платформа массой  $12 \text{ т}$ , движущаяся со скоростью  $3 \text{ м/с}$ . При столкновении платформы сцепляются и движутся вместе. С какой скоростью?
9. Сплавщик передвигает багром плот, прилагая к багру силу  $200 \text{ Н}$ . Какую работу совершает сплавщик, переместив плот на  $10 \text{ м}$ , если угол между направлением силы и направлением перемещения  $45^\circ$  ?
10. Что такое перемещение тела?
11. Сформулировать второй закон Ньютона.
12. Какая система тел называется замкнутой?
13. Дать определение механической работы

14. Мяч брошен вверх вертикально со скоростью  $24 \text{ м/с}$ . На какую высоту он поднимется?
15. Сформулируйте 3 закона Ньютона?

**К-2. Контрольная работа по теме «Молекулярная физика»**

**Вариант № 1.**

**Задача №1:**

Сколько молекул сернистого газа  $\text{SO}_2$  содержится в 1 кг при нормальных условиях.

**Задача №2:**

В 1 м газа при давлении  $1,2 \cdot 10^5 \text{ Па}$  содержится  $2 \cdot 10^{25}$  молекул, средняя квадратичная скорость которых  $600 \text{ м/с}$ . Определить массу одной молекулы.

**Задача № 3:**

Определить число молей воздуха в комнате объемом  $5 \cdot 6 \cdot 3 \text{ м}$  при температуре  $27 \text{ С}$  и давлении  $10^5 \text{ Па}$ .

**Вариант №2.**

**Задача №1:**

Определить массу одной молекулы оксида углерода  $\text{CO}$ .

**Задача № 2:**

Определить температуру аммиака под давлением  $2,1 \cdot 10^5 \text{ Па}$ , если объем его  $0,02 \text{ м}^3$ , а масса  $0,03 \text{ кг}$ .

**Задача № 3:**

При температуре  $52 \text{ С}$  давление газа в баллоне равно  $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$ . При какой температуре его давление будет равно  $2,5 \cdot 10^5 \text{ Па}$ ? Процесс изохорный.

**Вариант 3.**

**Задача №1:**

Определить среднюю квадратичную скорость молекул кислорода при нормальных условиях т.е. при нормальном давлении  $P_0 = 10^5 \text{ Па}$  и нормальной плотности  $\rho_0 = 1,43 \text{ кг/м}^3$ .

**Задача №2:**

Определить начальную и конечную температуры идеального газа, если при изобарном охлаждении на  $290 \text{ К}$  его объем уменьшится вдвое.

### Задача №3:

Определить массу оксида азота  $\text{NO}_2$  в баллоне, объем которого  $6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$  при температуре  $7^\circ\text{C}$  и давлении  $1,2 \cdot 10^5 \text{ Па}$ .

### К-3. Контрольная работа по теме «Основы термодинамики»

#### Вариант 1.

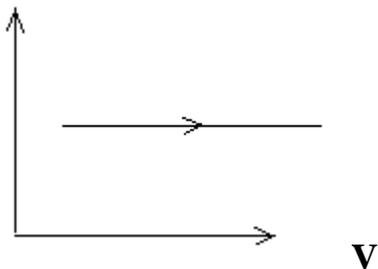
#### Задача № 1:

Определить внутреннюю энергию атомарного кислорода ( $\text{O}$ ), молекулярного  $\text{O}_2$  кислорода и озона  $\text{O}_3$  при  $300 \text{ К}$ . Масса каждого равна  $0,16 \text{ кг}$ .

#### Задача № 2:

Газ переведен из состояния 1 в состояние 2, как показано на рисунке. Какой это процесс? Как изменилась плотность газа?

**Р**



#### Задача № 3:

Двигатель реактивного самолета развивает мощность  $4,4 \cdot 10^4 \text{ кВт}$  при скорости  $900 \text{ км/ч}$  и потребляет  $2,04 \cdot 10^3$  керосина на  $100 \text{ км}$  пути. Определить коэффициент полезного действия двигателя.

#### Вариант № 2

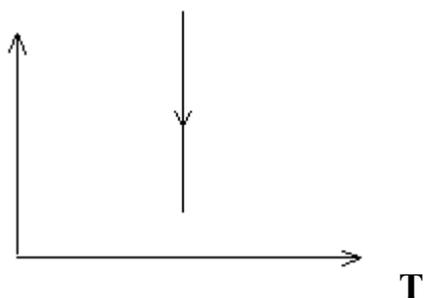
#### Задача № 1:

Под давлением  $2 \cdot 10^4 \text{ Па}$  при температуре  $273 \text{ К}$  находится  $5 \text{ м}^3$  воздуха. Какая работа будет совершена при его изобарном нагревании на  $10 \text{ К}$ ?

#### Задача № 2:

Газ переведен из состояния 1 в состояние 2, как показано на рисунке. Как изменилось давление газа?

**Р**



**Задача № 3:**

Определить расход дизельного горючего трактором Т-4 за 1ч., если при КПД в 25% развивается мощность 81 кВт.

**Вариант № 3**

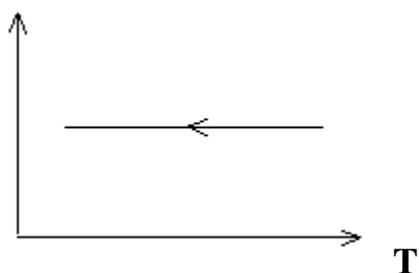
**Задача №1:**

Какова должна быть наименьшая вместимость баллона, чтобы он вмещал  $m=6,4$  кг кислорода при  $t=20$  С, если его стенки выдерживают давление  $P=16$  МПа?

**Задача № 2:**

Газ переведен из состояния 1 в состояние 2, как показано на рисунке. Какие изменения произошли в состоянии газа и как изменились его макроскопические параметры?

V



**Задача № 3:**

Температура нагревателя идеальной тепловой машины **500К.**, температура холодильника **400К.** Определить КПД и полезную мощность машины, если нагреватель передает ей **1675 Дж.** теплоты в секунду.

**К-4. Контрольная работа по теме «Электрическое поле и законы постоянного тока»**

**Вариант № 1.**

**Задача №1:**

С какой силой взаимодействуют два заряда **-0,2** и **-0,9** нКл , находясь на расстоянии **9** см. в парафине?  $\epsilon$  парафина = **2,1**.

**Задача № 2:**

На какой заряд действует однородное электрическое поле, напряженность которого **2000** Н/Кл с силой **0,01** Н?

**Задача № 3:**

Напряженность электрического поля между двумя большими металлическими пластинами не должна превышать  **$2,5 \cdot 10^4$**  В/м. Определить поданное к ним напряжение, если допустимое расстояние между пластинами **0,2** м.

**Задача №4:**

Определить силу тока в проводнике, напряжение на его концах **80 В**, а сопротивление **20 Ом**.

**Задача № 5:**

Определить мощность тока, потребляемую сопротивлением **120 Ом** при силе тока **0,5А**.

**Задача № 6:**

Определить Э.Д.С. и внутреннее сопротивление источника тока, если при внешнем сопротивлении **3,9 Ом** сила тока в цепи равна **0,5 А**, а при внешнем сопротивлении **1,9 Ом** сила тока равна **1А**.

**Вариант № 2.**

**Задача №1:**

Два одинаковых маленьких шарика, обладающих зарядом  $Q_1 = 6 \cdot 10^{-6}$  Кл. и  $Q_2 = -12 \cdot 10^{-6}$  Кл. находятся на расстоянии **60** см. друг от друга. Определите силу взаимодействия между нами.

**Задача № 2:**

Определить модуль напряженности электрического поля в точке, где находится заряд  $10^{-7}$  Кл. и на него действует со стороны поля сила  $5 \cdot 10^{-7}$  Н.

**Задача № 3:**

Какой электроемкостью обладает Земля ? Радиус Земли  $6,4 \cdot 10^6$  м.

**Задача №4:**

По проводнику сопротивлением  $20 \text{ Ом}$  за  $5$  минут прошло количество электричества  $300 \text{ Кл}$ . Вычислить работу тока за это время.

**Задача № 5:**

Какое сопротивление нужно включить в сеть с напряжением  $220 \text{ В}$ ., чтобы в нем за  $10$  минут выделилось  $66 \text{ кДж}$ . теплоты?

**Задача № 6:**

Э.Д.С. Источника тока равна  $220 \text{ В}$ ., внутреннее сопротивление  $1,5 \text{ Ом}$ . Какое надо взять сопротивление внешнего участка цепи, чтобы сила тока была равна  $4 \text{ А}$ ?

**Вариант № 3.**

**Задача №1:**

Два заряда по  $4 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$ . разделены слюдой толщиной  $1 \text{ см}$ . взаимодействуют силой  $1,8 \cdot 10^{-2} \text{ Н}$ . Определить диэлектрическую проницаемость слюды.

**Задача № 2:**

Металлический шар, заряд которого  $-8 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ , помещен в керосин ( $\epsilon = 2$ ). Определить напряженность поля на поверхности шара если его радиус  $20 \text{ см}$ .

**Задача № 3:**

Какой электроемкостью обладает проводящий шар радиусом  $20 \text{ см}$ . в воде, уединенный от других проводников?  $\epsilon = 81$ .

**Задача №4:**

Определить сопротивление проводника, если сила тока проходящая по нему  $2 \text{ А}$  при электрическом напряжении  $40 \text{ В}$ .

**Задача № 5:**

Определить мощность тока, потребляемую резистором сопротивлением  $440 \text{ Ом}$  при электрическом напряжении  $220 \text{ В}$ .

**Задача № 6:**

Батарея аккумуляторов имеет Э.Д.С.  $12 \text{ В}$ . Сила тока в цепи равна  $4 \text{ А}$ , а напряжение на клеммах  $11 \text{ В}$ . Определить ток короткого замыкания.

**К-5. Контрольная работа по теме «Колебания и волны»**

**Вариант № 1.**

**Задача №1:**

В однородном магнитном поле индукцией  $6 \cdot 10^{-3}$  Тл. Двигается проводник длиной 15 м со скоростью  $10^4$  м/с перпендикулярно полю и самому себе. Определить ЭДС индуцируемую в проводнике.

**Задача № 2:**

Тело подвешено на нерастяжимой нити длиной 80 см. Определить период колебаний и частоту математического маятника.

**Задача № 3:**

Тело совершает гармонические колебания по закону  $S=20 \cdot \sin \pi \cdot t$ . Определить скорость тела при  $t=4$  с.

**Вариант № 2.**

**Задача №1:**

Определить индуктивность витка проволоки, если при силе тока 5 А, создается магнитный поток 0,2 Вб.

**Задача № 2:**

Груз массой 100 г совершает колебания на пружине жесткостью 100 н/м. Определить период колебания пружинного маятника.

**Задача № 3:**

Определить энергию магнитного поля катушки индуктивностью 0,8 Гн, когда по ней проходит ток 4 А.

**Вариант № 3.**

**Задача №1:**

Самолет летит горизонтально со скоростью 900 км/ч. Найти ЭДС индукции, возникающую на концах крыльев самолета, если вертикально составляющая индукции магнитного поля Земли равна  $0,5 \cdot 10^{-4}$  Тл., а размах крыльев 12,5 м.

**Задача № 2:**

Определить ускорение свободного падения на поверхности Луны, если математический маятник длиной 4 см совершает колебания с периодом в 1 с.

### **Задача № 3:**

Дано уравнение колебательного движения  $S=0,4 * \sin 5 \Pi * t$ . Определить амплитуду и период колебания.

## **К-6. Контрольная работа по теме «Волновая оптика.»**

### **Вариант № 1.**

#### **Задача №1:**

Если бы Солнце имело монохроматическое излучение, например красное, то какими бы казались разноцветные тела на Земле?

#### **Задача № 2:**

Длины волны голубого света в вакууме **500 нм**, а в глицерине — **340 нм**. Определить скорость распространения электромагнитных волн в глицерине.

#### **Задача № 3:**

Дифракционная решетка имеет **50** штрихов на миллиметр. Под какими углами видны максимумы первого и второго порядков монохроматического излучения с длиной волны **400 нм**?

### **Вариант № 2.**

#### **Задача №1:**

Вызывает ли световое ощущение у человека электромагнитное излучение, частота колебаний которого  **$10^{14}$  Гц**?  **$10^{15}$  Гц**?

#### **Задача № 2:**

Какова оптическая разность хода двух когерентных монохроматических волн в веществе, абсолютный показатель которого **1,6**, если геометрическая разность хода лучей равна **2,5 см**.

#### **Задача № 3:**

Определить длину световой волны, если в дифракционном спектре максимум второго порядка возникает при оптической разности хода волн **1,15 мкм**.

### **Вариант № 3.**

#### **Задача №1:**

Каким будет казаться цвет зеленых листьев, если смотреть на них через красное стекло?

#### **Задача № 2:**

При угле падения **60** градусов угол преломления **40** градусов. Определить угол преломления в этой же среде, если световой пучок направить под углом падения **30** градусов?

**Задача № 3:**

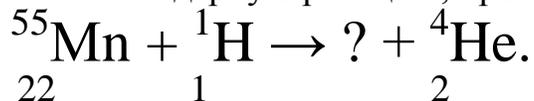
Определить оптическую разность хода волн длиной **540 нм**, проходящих через дифракционную решетку и образующих максимум второго порядка.

**К-7. Контрольная работа по теме «Строение атома и квантовая оптика.»****Вариант № 1.****Задача №1:**

Что такое элементарные частицы и каково их главное свойство?

**Задача № 2:**

Дополнить ядерную реакцию, протекающую под действием протонов:

**Задача № 3:**

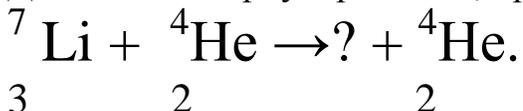
Определить частоту света, излучаемого атомом водорода при переходе электрона на уровень с главным квантовым числом **n=2**, если радиус орбиты электрона изменился в 9 раз.

**Вариант № 2.****Задача №1:**

В какое ядро превращается торий  ${}_{90}^{232}\text{Th}$  при трех последовательных  $\alpha$  распадах

**Задача № 2:**

Дополнить ядерную реакцию, протекающую под действием  $\alpha$  частицы,

**Задача № 3:**

Определить энергию электрона, когда он движется по ближайшей к ядру орбите в атоме водорода, если радиус **0,053 Нм**. Сколько энергии нужно сообщить атому водорода, чтобы электрон перешел на следующую разрешенную орбиту?

### Вариант № 3.

#### **Задача №1:**

Какие элементарные частицы называют стабильными? Назовите стабильные частицы.

#### **Задача № 2:**

Дополнить ядерную реакцию  ${}_{13}^{27}\text{Al} (n; \alpha) X$ .

#### **Задача № 3:**

Длина световой волны в воде **500Нм**. Определить длину волны и энергию квантов этого излучения в вакууме.

### Оценка освоения курса дисциплины

#### Аттестация в форме экзамена (2семестр):

#### Структура задания на экзамен:

1. Два теоретических вопроса.
2. Одно практическое задание.

#### Задания для оценки.

#### Теоретические вопросы к экзамену:

1. Механическое движение. Относительность механического движения. Системы отсчёта (примеры).
2. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение (примеры).
3. Виды механического движения: равномерное, равноускоренное и их графическое описание (примеры).
4. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
5. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил (примеры).
6. Законы динамики Ньютона (примеры).
7. Сила. Силы в природе: силы упругости, силы трения (виды трения) (примеры).
8. Сила тяжести (примеры).
9. Закон всемирного тяготения. Невесомость (примеры).
10. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение (примеры).

11. Закон сохранения энергии (примеры).
12. Работа и мощность в механике.
13. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний (примеры).
14. Свободные и вынужденные механические колебания. Механические волны (примеры).
15. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине (примеры).
16. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества (примеры).
17. Масса и размеры молекул. Тепловое движение. Абсолютная температура, как мера средней кинетической энергии частиц.
18. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.
19. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел (примеры).
20. Аморфные тела и жидкие кристаллы. Изменения агрегатных состояний вещества (примеры).
21. Модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха (примеры).
22. Поверхностное натяжение и смачивание (примеры).
23. Внутренняя энергия и работа газа.
24. Первый закон термодинамики.
25. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.
26. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
27. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
28. Потенциал поля. Разность потенциалов.
29. Проводники в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор.
30. Диэлектрики в электрическом поле.
31. Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление.
32. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.
33. ЭДС источника тока. Закон Ома для замкнутой цепи.
34. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.
35. Работа и мощность электрического тока.

36. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
37. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.
38. Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Магнитный поток.
39. Сила Ампера. Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы.
40. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея.
41. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.
42. Принцип действия электрогенератора. Переменный ток.
43. Трансформатор.
44. Производство, передача и потребление электрической энергии.
45. Проблема энергоснабжения. Техника безопасности в обращении с электрическим током.
46. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.
47. Активное сопротивление. Электрический резонанс.
48. Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.
49. Принципы радиосвязи и телевидения.
50. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение (примеры).
51. Свет как электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света (примеры).
52. Дисперсия света.
53. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение (примеры).
54. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.
55. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон.
56. Волновые и корпускулярные свойства света. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.
57. Строение атома: планетарная модель и модель Бора.
58. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии.
59. Принцип действия и использование лазера.
60. Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии.
61. Ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.
62. Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик. Большой взрыв.
63. Образование планетных систем. Солнечная система.

## Практические задания к экзамену:

1. Мальчик подбросил мяч вверх и снова поймал его. Считая, что мяч поднялся на высоту 2,5 м, найдите путь и перемещение мяча.
2. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м. Найдите путь и перемещение.
3. Через 20 с после начала движения электровоз развил скорость 4 м/с. Найдите силу, сообщающую ускорение, если масса электровоза равна 184 т.
4. Скорость автомобиля изменяется по закону  $v_x=10+0,5t$ . Найдите результирующую силу, действующую на него, если масса автомобиля равна 1,5 т.
5. Космический корабль массой 8 т приблизился к орбитальной космической станции массой 20 т на расстояние 100 м. Найдите силу их взаимного притяжения.
6. Железнодорожный вагон массой 35 т подъезжает к стоящему на том же пути неподвижному вагону массой 28 т и автоматически сцепляется с ним. После сцепки вагоны движутся прямолинейно со скоростью 0,5 м/с. Какова была скорость движущегося вагона перед сцепкой?
7. Какую длину имеет математический маятник с периодом колебаний 2с?
8. Расстояние между гребнями волн равно 10 м. Скорость распространения волн 2 м/с. Какова частота ударов волн о берег?
9. Какова масса 20 моль серной кислоты?
10. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг?
11. Какова масса 20 моль серной кислоты?
12. Вычислите массу одной молекулы метана ( $CH_4$ ).
13. Сколько молекул содержится в газе объёмом  $2\text{ м}^3$  при давлении 150 кПа и температуре  $27^\circ\text{C}$ ?
14. Баллон вместимостью 40 л содержит 1,98 кг углекислого газа ( $CO_2$ ). Баллон выдерживает давление  $3 \cdot 10^6$  Па. При какой температуре возникает опасность взрыва?
15. Каково давление сжатого воздуха, находящегося в баллоне вместимостью 20 л при температуре  $12^\circ\text{C}$ , если масса этого воздуха 2 кг. Молярная масса воздуха равна 0,029 кг/моль.
16. На цоколе электрической лампы написано 1 В, 0,68 А. Определите сопротивление спирали лампы.
17. Какое нужно приложить напряжение к проводнику сопротивлением 0,25 Ом, чтобы в проводнике была сила тока 30 А?
18. В цепь включены последовательно две лампочки сопротивлением 6 Ом и 2 Ом. Показания первого вольтметра – 24 В. каково показание второго вольтметра?

19. Определить внутреннее сопротивление аккумулятора, если известно, что при замыкании его на внешнее сопротивление 14 Ом, напряжение на зажимах аккумулятора 28 В, а при замыкании на сопротивление на 29 Ом напряжение на зажимах 29 В.
20. ЭДС аккумулятора 2В. Напряжение на зажимах при токе в цепи  $2 \cdot 10^3$  мА равно 1,84 В. Найдите сопротивление внешней цепи и внутреннее сопротивление аккумулятора.
21. Рассчитайте расход энергии электрической лампой, включенной на 10 минут в сеть, напряжением 127 В, если сила тока в лампе 500 мА.
22. Какое количество теплоты выделяется за 30 минут проволочной спиралью сопротивлением 20 Ом при силе тока 5 А?
23. За какое время при прохождении по проводнику электрического тока силой 5 А, напряжением 220 В выделяется 1320 кДж энергии?
24. Угол падения луча из воздуха в стекло равен  $30^\circ$ . Чему равен угол преломления, если показатель преломления стеклянной пластины равен 1,6?
25. Луч света переходит из воздуха в воду. Определить угол преломления луча, если угол падения равен  $30^\circ$  ( $n_{\text{воды}}=1,33$ ).
26. Скорость распространения света в первой среде  $225 \cdot 10^3$  км/с, а во второй -  $2 \cdot 10^5$  км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом  $30^\circ$  и переходит во вторую среду. Определить угол преломления луча.
27. Скорость распространения света в некоторой жидкости равна  $240 \cdot 10^3$  км/с. На поверхность этой жидкости из воздуха падает луч света под углом  $25^\circ$ . Определите угол преломления луча.
28. Длина волны желтого света в вакууме равна 0,589 мкм. Какова частота колебаний в таком световом излучении?
29. Протактиний  ${}_{91}^{231}\text{Pa}$   $\alpha$  – радиоактивен. Определите, какой элемент получится с помощью этого распада.
30. Какая бомбардирующая частица применялась в следующих реакциях:  
 ${}_{7}^{14}\text{N} + ? \rightarrow {}_{8}^{17}\text{O} + {}_{1}^{1}\text{H}$ ,  
 ${}_{3}^{7}\text{Li} + {}_{1}^{2}\text{H} \rightarrow {}_{4}^{8}\text{Be} + ?$
31. Найдите энергию связи ядра  ${}_{4}^{8}\text{Be}$ , если масса ядра  ${}_{4}^{8}\text{Be}$  равна 8,00531 а.е.м.
32. Найдите энергию связи ядра  ${}_{3}^{7}\text{Li}$ , если масса ядра  ${}_{3}^{7}\text{Li}$  равна 7,01601 а.е.м.

### **Критерии оценки.**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
правильный ответ на оба вопроса и верное решение задачи	5	отлично
частично неправильный ответ на один из вопросов и верное решение задачи	4	хорошо
правильный ответ на оба вопроса и неполное решение задачи	4	хорошо
правильный ответ на оба вопроса, без решения задачи	3	удовлетворительно
недостаточно правильный ответ и неполное решение задачи	3	удовлетворительно
неправильный ответ и неправильное решение задачи	2	неудовлетворительно

## Методические материалы

Приложение 1: Методические рекомендации для проведения самостоятельной работы.

Приложение 2: Методические рекомендации для проведения лабораторных работ.

