

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
В.В. Мелentyев  
«25» июня 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ

имени Гагарина Ю.А.

В.В. Мелentyев

«25» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.12 Физика**

специальности

**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)**

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г., № 349, зарегистрированным в Минюсте РФ 11 06 2014 г., регистрационный № 32681 и на основе примерной основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), рекомендованной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 15.00.00 Машиностроение

### **РАССМОТРЕНА**

на заседании ПЦМК  
Общеобразовательных дисциплин  
Председатель  
\_\_\_\_\_ / Е.О. Зражевская/  
Подпись Ф.И.О.  
Протокол № 10  
от «25» июня 2021 г.

### **РЕКОМЕНДОВАНА**

Методическим советом ОСПДО  
к использованию в учебном процессе  
Председатель  
\_\_\_\_\_  
Протокол № 5  
от «25» июня 2021 г.

### **ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:**

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Наименование образовательного учреждения (сокращенное) ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

**Разработчик:** Нестеренко Е.С., преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

**Рецензент:** Клинаев Ю.В., профессор, д.ф.м.н, преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОУД.14 ФИЗИКА

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа ОУД.14 Физика является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Рабочая программа может быть использована при получении среднего общего образования для специальностей технического профиля.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОУД.14 Физика относится к профильным дисциплинам и входит в общеобразовательный цикл.

Физика является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения специальных предметов. Физика - общая наука о природе, дающая диалектико-материалистическое понимание окружающего мира. Человек, получивший среднее профессиональное образование, должен знать основы современной физики, которая имеет не только важное общеобразовательное, мировоззренческое, но и прикладное значение.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

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

**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;

**формирование опыта** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

**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.

### 1.4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- отличать гипотезы от научных теорий
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- применять полученные знания для решения физических задач;

- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

- 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;

- приводить примеры практического 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;

- измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учётом их погрешностей;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях

**уметь:**

- проводить наблюдения физических явлений;
- планировать и выполнять эксперименты;
- выдвигать гипотезы и строить модели явлений, процессов, закономерностей;
- использовать полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ, практического использования физических знаний;
- оценивать достоверность естественно-научной информации;
- использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 127 час,  
в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 85 час;  
самостоятельной работы обучающегося 42 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>127</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	85
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>10</i>
практические занятия	<i>40</i>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>42</i>
в том числе:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Написание рефератов</li><li>• Составление домашнего конспекта</li><li>• Составление опорных конспектов</li><li>• Составление кроссвордов, ребусов</li><li>• Решение задач</li><li>• Работа с учебником</li><li>• Заполнение таблиц</li><li>• Расчётно-графическая работа</li><li>• Работа с естественнонаучной информацией (Интернет-ресурсами)</li><li>• Работа с научно-популярной литературой, журналы «Физика в школе», «Квант», «Наука и жизнь»</li></ul>	<i>5</i> <i>5</i> <i>5</i> <i>3</i> <i>5</i> <i>5</i> <i>3</i> <i>3</i> <i>5</i> <i>3</i>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.14 Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
1	2		3	4	5
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	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	[1]
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> «Система международных единиц СИ, греческий алфавит, стандартная запись числа»		1		[1] §1-6
<b>Раздел 1. Механика</b>					
<b>Тема 1.1. Кинематика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Относительность механического движения. Системы отсчета. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Равноускоренное движение и его графическое изображение.		2	[1] §1.1-1.4
	2	Криволинейное движение.		2	§ 1.5-1.7
	3	Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	2	2	§1,8-1.10
<b>Тема 1.2 Законы механики Ньютона</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес.	1	2	[1] §2.1-2.6
	2	Способы измерения массы тел.		2	[1] §2.7-2.9
	3	Силы в механике.		2	§2,10

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
	<b>Лабораторная работа №1:</b> «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости»	2		[1] §1.10
	<b>Практическое занятие №1:</b> Решение задач по темам «Законы Ньютона», «Силы в природе».	4		[4; стр:68-69].
<b>Тема 1.3 Законы сохранения в механике</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1 Закон сохранения импульса и реактивное движение. 2 Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. 3 Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.	2	2 2 2	[1] §3.1-3.2 §3.3-3.4 §3.5-3.9
	<b>Практическое занятия №2:</b> Решение задач на законы сохранения, работу и мощность.	2		Главы №1; 12; 14. стр98-99.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> №2 «Закон сохранения энергии» №3 «М. В. Ломоносов – великий Российский ученый.» №4 «Резонанс и его роль в быту»	5		[1]
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>				
<b>Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			[1]
	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 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  2	«Введение.» §4.1-4.6  §4.7-4.13
	<b>Практическое занятие №3:</b> Решение задач по основам МКТ	2	1	[1]Главы №1;4;6. стр125

<b>Тема 2.2 Основы термодинамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	[1] §5.1-5.4
	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	Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.			§5.5-5.9
<b>Тема 2.3 Свойства паров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	2	[1] §6.1-6.4
	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.			
<b>Тема 2.4 Свойства жидкостей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	2	[1] §7.1-7.3
	1	Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.			
	<b>Лабораторная работа №2: «Измерение поверхностного натяжения жидкости»</b>				
			2		[1] §7.2
<b>Тема 2.5 Свойства твердых тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	[1] §8.1-8.5
	1	Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.			
	<b>Практические занятия №4: Решение задач по свойствам веществ и основам термодинамики.</b>				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №5 «Изопроцессы».</b>				[1]
	<b>№6 «Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин»</b>				[1]

	№7 «Проблемы энергосбережения». №8 «Роль тепловых двигателей и охрана окружающей среды». №9 «Основные положения молекулярно-кинетической теории» №10 «Молекулярная физика. Термодинамика».		5		
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>					
<b>Тема 3.1 Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	2	2	[1] §9.1-9.2
	2	Электрическое поле и его напряженность. Потенциал поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.			§9.3-9.7
	3	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы и их соединения. Энергия электрического поля.			§9.8-9.12
<b>Практическое занятие №5:</b> Решение задач по теме электрическое поле.		4		[1] Главы 1;7;13;16 стр202-203	
<b>Тема 3.2 Законы постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	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	[1]
	2	ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединения проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею.			§10.1-10.5 §10.6-10.9
	3	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность тока.			§10.10-10-12
<b>Практическое занятие №6:</b> Решение задач по теме законы постоянного тока.		6		[1] Главы №1-8 стр219	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> №11 "Законы Ома для участка и для полной цепи", №12 "Расчет эквивалентного сопротивления для различных способов соединения проводников", №13 "Работа и мощность постоянного тока", №14 "Закон Джоуля-Ленца" №15 "Законы Ома. Соединения проводников"		5		[1]
<b>Тема 3.3 Электрический ток в полупроводниках</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>				
	1	Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.	4	2	§11.1-11.2
	<b>Лабораторные работы:</b> №3 «Определение удельного сопротивления проводника»; №4 «Изучения закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения»; №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.»		6		[1] §10.4-105 §:10.3 1:§10.6-10.7
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> №16"Электрический ток в металлах", "Электрический ток в электролитах", №17 "Электрический ток в газах", №18 "Электрический ток в полупроводниках", №19 "Полупроводниковые приборы, их применение”		5		[1] §16.1-16.2;§18.1-18.5; §19.1-19.9; §20.1-20.11; §21.1-21.6.
<b>Тема 3.4 Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток.	4	2	[1] §12.1-12.5 §17; 28. §12.6-12.8
	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	
	<b>Практическое занятие №7:</b> Решение задач по темам закон Ампера и сила Лоренца.		6		[1]Главы №1-7 стр242
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				[1]	

	№20 «Магнитное поле Земли» №21 «Радиационные пояса Земли.»		5		§22.1-22.19
<b>Тема 3.5 Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	[1] §13.1-13.2 §13.3-13.4
	1	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.			
	<b>Практическое занятие №8:</b> Решение задач по темам Закон э/м индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля.		4		[1]Главы №1-5 стр253
<b>Раздел 4 Колебания и волны</b>					
<b>Тема 4.1 Механические колебания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	[1] §14.1-14.7
	1	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.			
	<b>Практическое занятие №9:</b> Решение задач по темам: Механические колебания.		1		[1]Главы №1-7 стр273
<b>Тема 4.2 Упругие волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2		[1] §15.1-15.7
	1	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.			
<b>Тема 4.3 Электромагнитные колебания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	[1] §16.1-16.5
	1	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания.			
	2	Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного		2	§16.6-16.13

		тока. Генератор тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.			
		<b>Практическое занятие №10:</b> Решение задач по темам колебания и волны.	2		[1] Главы №1-4; 9, 11 стр313
<b>Тема 4.4</b> <b>Электромагнитные волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				[1]
	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	§17.1-17.5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> №22 «Потребители тока – их номинальные значения.» №23 «Развитие электроэнергетики в Саратовской области», № 24 «Развитие средств связи», № 25 «Космические источники радиоизлучения».		5		[1] Главы №29; 30; 31; 32; 33; 34. Электронно-библиотечная система.
<b>Раздел 5</b> <b>Оптика</b>					
<b>Тема 5.1</b> <b>Природа света</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	2	2	[1] Введение. §18.1-18.6
<b>Тема 5.2</b> <b>Волновые свойства света</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				[1]
	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. Поляризация поперечных волн.	2	2	§19.1-19.8
	2	Поляризация света. Двойное лучепреломление. Полярды. Дисперсия света. Виды спектров. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи их природа и свойства.		2	§19.9-19.16
	<b>Практическое занятие</b>		2		[1]Главы

	№11: Решение задач по темам оптики.				№1,4,7,10 стр373
<b>Раздел 6</b>					
<b>Элементы квантовой физики</b>					
<b>Тема 6.1</b> <b>Квантовая</b> <b>оптика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	[1] §20.1-20.3
	1	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний и внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.			
<b>Тема 6.2</b> <b>Физика атома</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	2	[1] §21.1-21.5
	1	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы.			
<b>Тема 6.3</b> <b>Физика</b> <b>атомного ядра</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	[1] §22.1-22.4 §22.5-22.6 §22.7-22.13
	1	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова-Черенкова.			
	2	Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.			
	3	Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.			
	<b>Практические занятия №12: Решение задач по темам строения атома и квантовой оптике.</b>		2		[1] Главы №1,2,5 стр383 №3,4 стр394 №1-6 стр415
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> №26 «Развитие атомной энергетики» №27 «Оптические квантовые генераторы» №28 «Анализ причин и последствий крупнейших ядерных катастроф»		6		[1] главы №37; 39. Электронно-библиотечная система	

<b>Раздел 7 Астрономия</b>					
<b>Тема 7.1 Строение и развитие Вселенной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	[1] §23.1-23.6
	1	Наша звездная система-Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.			
<b>Тема 7.2 Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	[1] §24.1-24.5
	1	Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.			
	<b>Практические занятия №13</b> Решение задач по астрофизике		8		§23.1-40.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> №28 «Галактика и её излучения», № 29 «Эволюции Галактик», №30 «Звезды и их судьбы.»		3		[1] §40.1-40.3 Электронно-библиотечная система
	<b>Всего</b>		127		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Физики: 25 посадочных мест, меловая доска, 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, 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, соленд, катушка на 4В, трансформатор, конденсатор постоянной ёмкости, переменной ёмкости, диэлектрик, батарея конденсаторов, плоскопараллельная пластинка;
- линзы, биопризма 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, сальфон.

Лицензионное программное обеспечение: пакет прикладных программ MSOffice

Электронно-библиотечная система.

«ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа», договор №1812-17ед 44 от 12.07.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс», договор №1813-17 ед 44 от 12.07.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань», договор № 1811-17 ед 44 от 12.07.2017 , договор № 1950-17 ед 44 от 04.08.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

«ЭБС elibrary», ООО «РУНЭБ», договор № 60-31 ЭА/17 «Об оказании услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям» от 04.04.2017; дополнительное соглашение №1 (к договору № 60-31 ЭА/17 от 04.04.2016) от 05.04.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев (доступ к подписке сохраняется в течение 9 лет по истечении срока договора).

- 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

#### Основные учебные издания:

1. Физика для профессий специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений среднего профессионального образования. Дмитриева В.Ф. М.: Издательский центр «Академия», 2014.

2. Задачи по физике: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования Дмитриева В.Ф.М.: Издательский центр «Академия», 2013

3. А.В. Фирсов; под ред. Т.И. Трофимовой. М.: Издательский центр "Академия", 2014

4. Справочник по физике: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов М.: Издательский центр "Академия", 2013

5. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум Дмитриева В.Ф., Коржуев А.В., Муртазина О.В.Ц «Академия» 2015

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1. Методические указания для проведения практических работ по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), преподаватель СКМ и Э Мазанова С.А., 2015 г.

2. Методические указания для проведения самостоятельных работ по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), преподаватель СКМ и Э Мазанова С.А., 2015 г.

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

2. <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов

3. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

4. <http://www.ege.edu.ru/> - Портал информационной поддержки Единого государственного экзамена

5. <http://www.alleng.ru/edu/phys.htm> - Образовательные ресурсы Интернета – Физика

<http://omczo.org/publ/259-1-0-2770> - 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.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля
<b>УМЕТЬ:</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 волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект...	<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 основе свойств газов и жидкостей;</li> <li>– вычисление коэффициента прочности твёрдых тел;</li> <li>– решение задач на основе закона электромагнитной индукции;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические вопросы,</li> <li>тестирование,</li> <li>практикум,</li> <li>лабораторная работа,</li> <li>контрольная работа;</li> </ul>
<b>У 2</b> - отличать гипотезы от научных теорий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решение задач на расчёт длин волн;</li> <li>– представление спектрального анализа, его практического применения; лазерной установки и её практического применения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практикум,</li> <li>лабораторная работа;</li> </ul>
<b>У 3</b> - определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сопоставление научных фактов с действительностью;</li> <li>– выдвижение гипотез и построение моделей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторная работа;</li> </ul>
<b>У 4</b> - делать выводы на основе экспериментальных данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение экспериментальных задач;</li> <li>– защита практических и лабораторных работ;</li> <li>– выполнение тестирования;</li> <li>– решение контрольных работ;</li> <li>– выполнение докладов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторная работа, доклад,</li> <li>сообщение,</li> <li>реферат,</li> <li>презентация;</li> </ul>
<b>У 5</b> - применять полученные знания для решения физических задач;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение тестирования;</li> <li>– решение контрольных работ;</li> <li>– выполнение докладов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторная работа, доклад,</li> <li>сообщение,</li> <li>реферат,</li> <li>презентация;</li> </ul>
<b>У 6</b> - использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение тестирования;</li> <li>– решение контрольных работ;</li> <li>– выполнение докладов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторная работа, доклад,</li> <li>сообщение,</li> <li>реферат,</li> <li>презентация;</li> </ul>

<p><b>У 7</b></p> <p>- 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;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование проведения опыта;</li> <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 формулировка выводов о проделанной работе;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические вопросы, лабораторная работа;</li> </ul>
<p><b>У 8</b></p> <p>- приводить примеры практического использования физических знаний и законов: механики в технике, термодинамики и электродинамики в энергетике; электромагнитных излучений в радио- и телекоммуникациях, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование проведения опыта;</li> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические вопросы, лабораторная работа, контрольная работа;</li> </ul>
<p><b>У 9</b></p> <p>- измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учётом их погрешностей</p>		
<p><b>У 10</b></p> <p>- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях</p>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические вопросы</li> </ul>
<p><b>– ЗНАТЬ:</b></p>		
<p><b>З 1</b></p> <p>- смысл понятий: материальная точка, поступательное движение, вращательное движение, абсолютно твердое тело; тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя энергия, вещество, атом, атомное</p>	<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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические вопросы, тестирование;</li> </ul>

<p>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, самодукация; фотон, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение; физическое явление, гипотеза, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная</p>	<p>основе различных явлений природы и техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>– описание состава атомного ядра;</li> <li>– представление радиоактивных излучений и их воздействий на живые организмы;</li> <li>– представление строения планет, Солнца и звезд, объяснения эволюции звезд, эффект Доплера и теории «разбегания галактик»; представление возможных сценариев эволюции Вселенной, образования планетных систем, Солнечной системы.</li> </ul>	
<p><b>3 2</b> - смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, механическая работа, механическая энергия; молярная масса, количество вещества, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические вопросы, тестирование, практикум, лабораторная работа, контрольная</li> </ul>

<p>энергия частиц вещества, количество теплоты; элементарный электрический заряд, напряжение, электроемкость, 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, электроемкость, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление, индуктивность, сила Лоренца, сила Ампера; постоянная Планка, Ридберга, радиус стационарной круговой орбиты, Борковский радиус</p>	<p>характеристик: механической, внутренней энергии, количества теплоты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<p>работа;</p>
<p><b>3 3</b></p> <p>- 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;</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические вопросы, тестирование, практикум, лабораторная работа, контрольная работа;</li> </ul>

<p>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>	<p>применение его в работе электрических машин;  – формулировка 3-х законов фотоэффекта и объяснение квантовой природы света;  – формулировка и применение законов преломления и отражения света.</p>	
<p><b>3 4</b>  - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки</p>	<p>– представление современной физической картины мира на основе важных открытий учёных, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии</p>	<p>– теоретические вопросы, сообщения, доклады;</p>

**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)
<b>Уметь:</b>				
<u>У 1.</u> приводить примеры практического использования физических знаний;	Определение и установление практического использования физических знаний иллюстрирование явлений и действий законов на примерах; сопоставление процессов происходящих в повседневной жизни, в технических устройствах с изучаемыми физическими законами и явлениями	полнота воспроизведения физических знаний и законов	<b>Экзаменационные вопросы, контрольные вопросы, тесты.</b>	<b>Экзамен.</b>
<b>У 2</b> - отличать гипотезы от научных теорий	Сопоставление научных фактов с действительностью; выдвижение гипотез и построение моделей.	правильное соотношение причин и следствий наблюдаемых физических явлений и процессов		
<b>У 3</b> - определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле	анализирование основных характеристик физического процесса, распознавание графика, таблиц	Целостное определение характера физического процесса, изменения физических величин		
<b>У 4</b> - делать выводы на основе экспериментальных данных	Выдвижение гипотез и построение моделей.	Корпулентность выявления признаков физического процесса или явления		

<p><b>У 5</b> - применять полученные знания для решения физических задач;</p>	<p>Представление полученных знаний для решения различных физических задач.</p>	<p>рациональность и техничность решения физических задач</p>		
<p><b>У 6</b> - использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;</p>	<p>Выполнение экспериментальных задач, тестирования, подготовка докладов и сообщений</p>	<p>Целостность и обстоятельность определения исходных данных для практического использования</p>		
<p><b>У 7</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;</p>	<p>Планирование и проведение физического опыта и эксперимента; проведение наблюдений за физическими явлениями, комплектование физических схем, установок для опытов и снятие показаний с физических приборов</p>	<p>Комплексность овладения инструкциями для проведения лабораторных работ соблюдение технологической последовательности проведения эксперимента</p>		
<p><b>У 8</b> - приводить примеры практического использования физических знаний и законов: механики в технике, термодинамики и</p>	<p>Проведение физических опытов по сборке и установке по схеме; анализирование наблюдений; фиксирование показаний с физических приборов; составление таблиц зависимости величин и</p>	<p>Точность и техничность воспроизведения инструкций для проведения лабораторных работ и соблюдение технологической последовательности проведения эксперимента</p>		

электродинамики в энергетике; электромагнитных излучений в радио- и телекоммуникациях, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров	построение графиков; формулирование вывода по проделанной работе			
<b>У 9</b> - измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учётом их погрешностей	Оценивание и сравнение физических величин; определение результатов измерений	Точность и целостность решения задач по измерению физических величин; доскональность результатов		
<b>У 10</b> - воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях	Собирание, систематизация и оценивание учебного материала и других источников информации для использования ее в учебном процессе	Результативность информационного поиска и рациональность восприятия информации		
<b>Знать:</b>				
<b>З 1</b> - смысл понятий: материальная точка, поступательное движение, вращательное движение, абсолютно твердое тело; тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя	Определение, систематизация и формулирование представления понятий физических явлений и свойств веществ; отличие гипотез от научных теорий; формулирование физических законов и объяснение на их	корпулентность воспроизведения физических знаний и законов	<b>Экзаменационные вопросы, контрольные вопросы, тесты.</b>	<b>Экзамен.</b>

<p>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, самдукция; фотон, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение; физическое явление, гипотеза, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная</p>	<p>основе различных явлений природы и техники; определение смысла, способа и единиц измерения основных физических величин; получение переменного тока при равномерном вращении витка в однородном магнитном поле; преобразование переменного тока с помощью трансформатора; производство, передача и потребление электроэнергии; получение электромагнитных волн и применение их в радиосвязи и телевидении; объяснение поглощения и испускания света атомом, квантовая энергия, использование лазера; описание состава атомного ядра; представление радиоактивных излучений и их воздействий на живые организмы; представление строения планет, Солнца и звёзд, объяснения эволюции звёзд, эффект Доплера и</p>			
--	--	--	--	--

	теории «разбегания галактик»; представление возможных сценариев эволюции Вселенной, образования планетных систем, Солнечной системы.			
<b>3 2</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, емкость, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление, индуктивность, сила Лоренца, сила Ампера; постоянная Планка, Ридберга, радиус стационарной круговой орбиты, Боровский радиус; скорость, ускорение, масса, сила, импульс, механическая	определение характеристик механического движения: перемещения, скорости, ускорения; формулирование определений: массы, силы, импульса, работы; представление энергетических характеристик: механической, внутренней энергии, количества теплоты; формулирование понятий: абсолютная температура, количество вещества, молярная масса, напряжённость, напряжение, сопротивление, индуктивность, ёмкость; представление величины элементарного электрического заряда, сил Лоренца и Ампера	Корпулентность воспроизведения физических знаний и законов		

<p>работа, механическая энергия; молярная масса, количество вещества, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; элементарный электрический заряд, напряжение, емкость, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление, индуктивность, сила Лоренца, сила Ампера; постоянная Планка, Ридберга, радиус стационарной круговой орбиты, Борковский радиус</p>				
<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</p>	<p>формулирование законов Ньютона и применение их для описания механических процессов; представление закона Всемирного тяготения и объяснение взаимодействия физических тел: перечисление и формулировка законов сохранения: энергии, импульса, электрического заряда; формулирование 1 и 2 законов термодинамики и их</p>	<p>полнота воспроизведения физических знаний и законов</p>		

<p>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>	<p>применение для объяснения тепловых процессов; формулирование закона электромагнитной индукции и применение его в работе электрических машин; формулирование 3-х законов фотоэффекта и объяснение квантовой природы света; формулирование и применение законов преломления и отражения света</p>			
<p><b>3 4-</b> вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки</p>	<p>Определение и обобщение современной физической картины мира на основе важных открытий учёных, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии</p>	<p>Целостность восприятия представлений о физической картине мира</p>		

## Контрольные и тестовые задания

### 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<sub>4</sub>).

13. Сколько молекул содержится в газе объемом 2 м<sup>3</sup> при давлении 150 кПа и температуре 27 °С?

14. Баллон вместимостью 40 л содержит 1,98 кг углекислого газа (CO<sub>2</sub>). Баллон выдерживает давление 3·10<sup>6</sup> Па. При какой температуре возникает опасность взрыва?

15. Каково давление сжатого воздуха, находящегося в баллоне вместимостью 20 л при температуре 12 °С, 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 2·10<sup>3</sup> мА равно 1,84 В. Найдите сопротивление внешней цепи и внутреннее сопротивление аккумулятора.

21. Рассчитайте расход энергии электрической лампы, 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°. 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° (n<sub>воды</sub>=1,33).

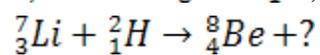
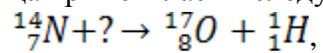
26. Скорость распространения света в первой среде 225·10<sup>3</sup> км/с, а во второй - 2·10<sup>5</sup> км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом 30° и переходит во вторую среду. Определить угол преломления луча.

27. Скорость распространения света в некоторой жидкости равна 240·10<sup>3</sup> км/с. На поверхность этой жидкости из воздуха падает луч света под углом 25°. Определите угол преломления луча.

28. Длина волны желтого света в вакууме равна 0,589 мкм. Какова частота колебаний в таком световом излучении?

29. Протактиний  ${}_{91}^{231}\text{Pa}$  α – радиоактивен. Определите, какой элемент получится с помощью этого распада.

30. Какая бомбардирующая частица применялась в следующих реакциях:



31. Найдите энергию связи ядра  ${}^8_4\text{Be}$ , если масса ядра  ${}^8_4\text{Be}$  равна 8,00531 а.е.м.

32. Найдите энергию связи ядра  ${}^7_3\text{Li}$ , если масса ядра  ${}^7_3\text{Li}$  равна 7,01601 а.е.м.

## Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендация по выполнению практических и самостоятельных работ.

### Тематический план самостоятельной работы

№	Тема	Количество часов	Форма с/р
1	Самостоятельная работа обучающихся №1 «Система международных единиц СИ, греческий алфавит, стандартная запись числа»	1	Самостоятельная работа, сообщение
2	Самостоятельная работа обучающихся №2 «Закон сохранения энергии»	2	Работа с литературой, сообщение
3	Самостоятельная работа обучающихся №3 «М. В. Ломоносов – великий Российский ученый.»	1	Самостоятельная работа с литературой
4	Самостоятельная работа обучающихся №4 «Резонанс и его роль в быту»	2	Сообщение, презентация
5	Самостоятельная работа обучающихся №5 «Изопроцессы»	2	Самостоятельная работа
6	Самостоятельная работа обучающихся №6 «Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин»	2	Работа с книгой , сообщение
7	Самостоятельная работа обучающихся №7 «Проблемы энергосбережения»	2	Самостоятельная работа, проработка конспектов занятий
8	Самостоятельная работа обучающихся №8 «Роль тепловых двигателей и охрана окружающей среды»	2	Работа с литературой, сообщение
9	Самостоятельная работа обучающихся №9 «Основные положения молекулярно-кинетической теории»	2	Самостоятельная работа
10	Самостоятельная работа обучающихся №10 «Молекулярная физика. Термодинамика»	2	Работа с литературой, практическое занятие
11	Самостоятельная работа обучающихся №11 "Законы Ома для участка и для полной цепи"	2	Самостоятельная работа. Сообщение
12	Самостоятельная работа обучающихся №12 "Расчет эквивалентного сопротивления для различных способов соединения проводников"	2	Самостоятельная работа , проработка конспектов занятий
13	Самостоятельная работа обучающихся №13 "Работа и мощность постоянного тока"	2	Сообщение, презентация
14	Самостоятельная работа обучающихся №14 "Закон Джоуля-Ленца"	2	Работа с литературой, сообщение
15	Самостоятельная работа обучающихся №15	2	Самостоятельная работа,

	"Законы Ома. Соединения проводников"		доклад
16	Самостоятельная работа обучающихся №16 "Электрический ток в металлах", "Электрический ток в электролитах"	2	Работа с литературой, сообщение
17	Самостоятельная работа обучающихся №17 "Электрический ток в газах"	2	Самостоятельная работа, практическое занятие
18	Самостоятельная работа обучающихся №18 "Электрический ток в полупроводниках"	2	Работа с литературой
19	Самостоятельная работа обучающихся №19 "Полупроводниковые приборы, их применение"	2	Самостоятельная работа с литературой
20	Самостоятельная работа обучающихся №20 «Магнитное поле Земли»	1	Работа с литературой, сообщение
21	Самостоятельная работа обучающихся №21 «Радиационные пояса Земли.»	2	Работа с литературой, сообщение
22	Самостоятельная работа обучающихся №22 «Потребители тока – их номинальные значения»	2	Работа с литературой, сообщение
23	Самостоятельная работа обучающихся №23 «Развитие электроэнергетики в Саратовской области»	1	Самостоятельная работа, сообщение
24	Самостоятельная работа обучающихся № 24 «Развитие средств связи»	2	Самостоятельная работа, проработка конспектов занятий
25	Самостоятельная работа обучающихся № 25 «Космические источники радиоизлучения»	2	Работа с книгой, презентация
26	Самостоятельная работа обучающихся №26 «Развитие атомной энергетики»	2	Самостоятельная работа с литературой
27	Самостоятельная работа обучающихся №27 «Оптические квантовые генераторы»	2	Работа с литературой, сообщение
28	Самостоятельная работа обучающихся №28 «Анализ причин и последствий крупнейших ядерных катастроф»	2	Самостоятельная работа с литературой
29	Самостоятельная работа обучающихся №29 «Галактика и её излучения.»	2	Самостоятельная работа с литературой
30	Самостоятельная работа обучающихся № 30 «Эволюции Галактик»	2	Самостоятельная работа с литературой, проработка конспектов занятий
31	Самостоятельная работа обучающихся №31 «Звезды и их судьбы.»	2	Работа с литературой, презентация
32	Подготовка к экзамену по вопросам, решение типовых задач	2	Самостоятельная работа, проработка конспектов занятий
	Всего	60	