

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.07.2024 11:13:12  
Уникальный программный ключ:  
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

Приложение № 4 к приказу  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора института  
ФИО  
РАЗРАБОТЧИК  
ФИО Кутумова А.А.

ОД.02.02 ФИЗИКА  
Рабочая программа учебного предмета  
Профессия 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных  
продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)  
форма обучения (очная)  
язык реализации: русский

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета (профильный уровень)

В результате освоения содержания дисциплины «Физика» обучающийся должен достичь следующих результатов:

### *личностных:*

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

### *метапредметных:*

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

### *предметных:*

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризацию тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитную индукцию; распространение электромагнитных волн; дисперсию, интерференцию и дифракцию света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- применять полученные знания для решения физических задач;

- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

## 2. Структура и содержание учебного предмета

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)	
		1 семестр	2 семестр
<b>Учебная нагрузка обучающегося</b>	146	52	94
Из них:			
<b>Учебные занятия (всего):</b>	143	51	92
Урок			
Лекция	63	17	46
Практическое занятие (Семинар)	-	-	-
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	80	34	46
Консультации	-	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	3	1	2
Вид промежуточной аттестации		контрольная работа	зачет с оценкой

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)				
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое	Самостоятельная работа
<b>Семестр 2</b>						
<b>Раздел 1. Механика</b>						
<b>Тема 1.1. Введение. Физика и методы научного познания</b>						
	<b>Содержание</b>		1			
1	Физика - фундаментальная наукао природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.					
2	Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин.					
3	Значение физики при освоении профессий 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)					
<b>Тема 1.2. Основы кинематики</b>						
	<b>Содержание</b>		2		6	
1	Механическое движение и его виды. Материальная точка. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение.					
2	Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центробежное ускорение.					
<b>Тема 1.3. Основы динамики</b>						
	<b>Содержание</b>		2		6	
1	Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики					

	Ньютона.				
2	Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая Космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость.				
3	Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения. Коэффициент трения. Движение тела с учетом силы трения.				
<b>Тема 1.4. Законы сохранения в механике</b>			2		6
	<b>Содержание</b>				
1	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.				
2	Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.				
3	Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.				
<b>Тема 1.5. Механические колебания и волны</b>			2		4
	<b>Содержание</b>				
1	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания.				
2	Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс.				
3	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.				
<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>					
<b>Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории</b>			2		4
	<b>Содержание</b>				
1	Опытное обоснование основных положений молекулярно – кинетической теории. Масса и размер молекул. Число Авогадро. Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Идеальный газ. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ.				
2	Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд.				
3	Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы. Молярная газовая постоянная.				
<b>Тема 2.2. Основы термодинамики</b>			2		4
	<b>Содержание</b>				
1	Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа.				
2	Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Количество				

	теплоты. Уравнение теплового баланса.				
3	Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.				
4	Второе начало термодинамики.				
5	Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Охрана природы.				
<b>Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества</b>			4	4	
	<b>Содержание</b>				
1	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха.				
2	Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества. Перегретый пар и его использование в технике.				
3	Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.				
4	Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические аморфные тела. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Пластическая (остаточная) деформация. Тепловое расширение твердых тел. Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объёмного расширения. Учет расширения в технике. Плавление. Удельная теплота плавления. Кристаллизация. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел.				
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>					
<b>Тема 3.1. Электрическое поле</b>			6	4	1
	<b>Содержание</b>				
1	Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическая постоянная.				
2	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.				
3	Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.				
4	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.				
5	Конденсатор. Электрическая емкость. Энергия электрического поля.				
<b>Тема 3.2. Законы постоянного тока</b>			4	10	
	<b>Содержание</b>				
1	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока. Закон Ома для участка цепи.				
2	Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость.				

3	Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.				
4	Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников.				
5	Электроизмерительные приборы.				
<b>Тема 3.3. Электрический ток в различных средах</b>			2		2
	<b>Содержание</b>				
1	Электрический ток в металлах, электролитах, газах, вакууме. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрохимический эквивалент.				
2	Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма				
3	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. P- N переход. Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы				
<b>Тема 3.4. Магнитное поле</b>			4		2
	<b>Содержание</b>				
1	Источники магнитного поля. Линии магнитной индукции разных источников магнитных полей. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера.				
2	Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.				
3	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Определение удельного заряда.				
4	Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури				
<b>Тема 3.5. Явление электромагнитной индукции</b>			4		2
	<b>Содержание</b>				
1	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.				
2	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле. Генератор переменного тока. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии.				
<b>Тема 3.6. Электромагнитные колебания и волны</b>			4		2
	<b>Содержание</b>				
1	Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона.				
2	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн.				
3	Шкала ЭМВ.				
<b>Раздел 4. Оптика</b>					



<b>Тема 4.1. Геометрическая оптика</b>			4		8	
	<b>Содержание</b>					
1	Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы геометрической оптики. Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса. Явление полного внутреннего отражения.					
2	Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Телескопы.					
<b>Тема 4.2. Волновые свойства света</b>			2		6	
	<b>Содержание</b>					
1	Интерференция света. Дифракция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике.					
2	Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка.					
3	Поляризация света. Поляризация поперечных волн. Двойное лучепреломление. Поляроиды.					
4	Дисперсия света.					
5	Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.					
<b>Раздел 5. Элементы квантовой физики</b>						
<b>Тема 5.1. Фотоэффект</b>			2		2	
	<b>Содержание</b>					
1	Фотоэффект. Законы фотоэффекта.					
2	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.					
3	Внешний фотоэффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.					
<b>Тема 5.2. Корпускулярно-волновой дуализм</b>			2			
	<b>Содержание</b>					
1	Волны де Бройля. Дифракция электронов. Принцип дополнительности.					
2	Давление света.					
<b>Тема 5.3. Строение атома</b>			2			
	<b>Содержание</b>					
1	Модели атома. Опыт Резерфорда.					
2	Постулаты Бора.					
3	Теория атома водорода по Бору.					
<b>Тема 5.4. Строение ядра и элементарные частицы</b>			2		2	
	<b>Содержание</b>					
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.					
3	Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение биологического действия радиоактивных излучений.					
4	Элементарные частицы и их классификация.					
<b>Раздел 6. Астрофизика</b>						
<b>Тема 6.1. Солнечная система</b>			2		2	
	<b>Содержание</b>					

1	Строение Солнечной системы.				
2	Гипотезы происхождения Солнечной системы.				
3	Строение Солнца.				
<b>Тема 6.2. Общая характеристика звезд</b>			2		2
	<b>Содержание</b>				
1	Спектральные классы звезд.				
2	Внутреннее строение звезд.				
3	Современные представления об эволюции звезд.				
<b>Тема 6.3. Галактики</b>			2		2
	<b>Содержание</b>				
1	Млечный Путь – наша Галактика. Строение, спиральная структура. Число звезд и масса Галактики.				
2	Классификация галактик.				
3	Радиогалактики и квазары.				
<b>Тема 6.4. Строение и эволюция Вселенной</b>			2		2
	<b>Содержание</b>				
1	Анализ моделей Вселенной. Закон Хаббла. Теория большого взрыва.				
2	Космологические теории Вселенной.				
<b>Консультации</b>					
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>зачет с оценкой</b>			
<b>Всего</b>			<b>63</b>		<b>80</b>
					<b>3</b>

### 3. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются с применением оценочных материалов по учебному предмету (приложение к рабочей программе учебного предмета), включающих открытую (доступную к опубликованию) и закрытую (не размещаемую в свободном доступе) части.

### 4. Условия реализации учебного предмета

#### 4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебного предмета

##### 4.1.1. Основная литература:

1. Пинский, А. А. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Парышевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1119103> (дата обращения: 02.09.2023). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

##### 4.1.2. Дополнительная литература:

1. Тарасов, О. М. Физика : учебное пособие / О. М. Тарасов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 432 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-777-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012153> (дата обращения: 02.09.2023). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

2. Тарасов, О. М. Физика: лабораторные работы с вопросами и заданиями : учебное пособие / О.М. Тарасов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 97 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-472-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045712> (дата обращения: 02.09.2023). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

#### 4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Интернет-ресурсы:

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>
2. Лань - <https://e.lanbook.com/>
3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
6. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
7. «ИВИС» (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
8. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>

#### 4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс, Мессенджер, Яндекс, Телемост.

#### 4.3. Материально-техническое обеспечение реализации учебного предмета:

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета физики.

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место преподавателя.
2. Посадочные места обучающихся.

Перечень средств обучения:

1. демонстрационное оборудование по разделам физики;
2. дидактические материалы (учебники, пособия, справочники, карточки, задания, тесты, мультимедийные программы);
3. наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
4. лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы).

Технические средства обучения:

1. Компьютер с лицензионным программным обеспечением.
2. Мультимедиапроектор.
3. Проекционный экран.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

### Открытая часть

#### 1. Система оценивания

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных самостоятельных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризацию тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитную индукцию; распространение электромагнитных волн; дисперсию, интерференцию и дифракцию света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;</li> <li>- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</li> <li>- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</li> <li>- применять полученные знания для решения физических задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестовое задание</li> <li>• Контрольная работа</li> <li>• Практическая работа</li> <li>• Зачет по лабораторным работам</li> <li>• Устный опрос</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация в виде контрольной работы и дифференцированного зачета</p>

<p>- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;</p> <p>- измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</p> <p>- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;</p> <p>- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</p> <p>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;</li> <li>• анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>• рационального природопользования и защиты окружающей среды;</li> <li>• определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.</li> </ul>	
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <p>- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестовое задание</li> <li>• Контрольная работа</li> <li>• Практическая работа</li> <li>• Зачет по лабораторным работам</li> <li>• Устный опрос</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация в виде</p>

<p>резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;</p> <p>- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;</p> <p>- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</p> <p>- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.</p>	<p>контрольной работы и дифференцированного зачета</p>
---	--

## 2. Паспорт оценочных материалов

Темы учебного предмета	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
<b>Текущий контроль успеваемости</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Введение. Физика и методы научного познания	Тестовое задание	31, 32, 33, У2,У2, У3, У4	Знание основных понятий и определений.
<b>Тема 1.2. Основы кинематики</b>	Тестово-расчетное задание	31, 32, 33, У2	Знание основных понятий и определений. Знание формул и умение их применить для расчетов. Умение составить правильную последовательность действий при решении задач.
<b>Тема 1.3. Основы динамики</b>	Контрольная работа (6 заданий, 2 варианта), практическое задание (10 вариантов)	31, 32, 33, У2	Знание основных понятий и определений. Знание формул и умение их применить для расчетов. Умение составить правильную последовательность действий при решении задач.
<b>Тема 1.4. Законы сохранения в механике</b>	Тест (два варианта с ответами)	33, У2,У2, У3, У4	Знание основных понятий и определений. Знание формул и умение их применить для расчетов. Умение составить правильную последовательность действий при решении задач.
<b>Тема 1.5. Механические колебания и волны</b>	Тест (6 заданий, два варианта с ответами); Практическое задание 1, практическое задание 2 (10 вариантов), практическое задание 3(10 вариантов), практическое задание 4 (10 вариантов)	33, У2,У2, У3, У4	Знание основных понятий и определений. Знание формул и умение их применить для расчетов. Умение составить правильную последовательность действий при решении задач.
<b>Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание 1, практическое задание 2 (10 вариантов).	33, У2,У2, У3, У4	Знание основных понятий и определений. Знание формул и умение их применить для расчетов. Умение составить правильную последовательность действий при решении задач.
<b>Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества</b>	Тест (10 заданий два варианта с ответами)	31, 32, 33, У2,У2, У3, У4	Знание основных понятий и определений.
<b>Тема 3.1. Электрическое поле</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31, 32, 33, У2,У2, У3, У4	Знание формул и умение их применить для расчетов. Умение составить правильную последовательность действий при решении задач.
<b>Тема 3.2. Законы постоянного тока</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31, 32, 33, У2,У2, У3, У4	Знание основных понятий и определений.
<b>Тема 3.3. Электрический ток</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31, 32, 33, У2,У2, У3, У4	Знание формул и умение их применить для расчетов.

<b>в различных средах</b>			Умение составить правильную последовательность действий при решении задач.
<b>Тема 3.4. Магнитное поле</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31, 32, 33, У2,У2, У3, У4	Знание основных понятий и определений.
<b>Тема 3.5. Явление электромагнитной индукции</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31, 32, 33, У2,У2, У3, У4	Знание формул и умение их применить для расчетов. Умение составить правильную последовательность действий при решении задач.
<b>Тема 3.6. Электромагнитные колебания и волны</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31, 32, 33, У2,У2, У3, У4	Знание основных понятий и определений.
<b>Тема 4.1. Геометрическая оптика</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31, 32, 33, У2,У2, У3, У4	Знание формул и умение их применить для расчетов. Умение составить правильную последовательность действий при решении задач.
<b>Тема 4.2. Волновые свойства света</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31-33, У1 –У2	Знание основных понятий и определений.
<b>Тема 5.1. Фотоэффект</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31, 32, 33, У1, У2,У2, У3	Знание формул и умение их применить для расчетов. Умение составить правильную последовательность действий при решении задач.
<b>Тема 5.2. Корпускулярно-волновой дуализм</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	32, 33, У2,У2, У3, У4	Знание основных понятий и определений.
<b>Тема 5.3. Строение атома</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31, 32, У1, У2, У3, У4	Знание формул и умение их применить для расчетов. Умение составить правильную последовательность действий при решении задач.
<b>Тема 5.4. Строение ядра и элементарные частицы</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31, 32, 33, У1, У2,У2, У3, У4	Знание основных понятий и определений.
<b>Тема 6.1. Солнечная система</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31, 32, 33, У2,У2, У3, У4	Знание основных понятий и определений.
<b>Тема 6.2. Общая характеристика звезд</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31, 32, 33, У1, У2,У2, У3, У4	Знание основных понятий и определений.
<b>Тема 6.3. Галактики</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31, 32, 33, У1, У2,У2, У3, У4	Знание основных понятий и определений.
<b>Тема 6.4. Строение и эволюция Вселенной</b>	Тест (15 заданий два варианта с ответами), практическое задание	31, 32, 33, У1, У2,У2	Знание основных понятий и определений.

### Типовые оценочные материалы

#### Тема 1.2. Основы кинематики

Цель: введение понятий механическое движение, траектория, перемещение, путь, система отсчета, рассмотрение способов описания движения.

В результате изучения темы обучающиеся должны:

знать:

- виды механического движения в зависимости от формы траектории и скорости перемещения тела;
- понятие траектории, пути, перемещения;



- различие классического и релятивистского законов сложения скоростей; относительность понятий длины и промежутков времени.

уметь:

- формулировать понятия: механическое движение, скорость и ускорение, система отсчета;

Задачи:

1. Вертолет равномерно поднимается вертикально вверх. Какова

траектория движения точки на конце лопасти винта вертолета в системе отсчета, связанной с корпусом вертолета?

А) Точка. В) Винтовая линия.

Б) Прямая. Г) Окружность

2. Какие из перечисленных ниже величин являются векторными величинами?

А) Путь.

Б) Перемещение.

3. Автомобиль дважды проехал вокруг города по кольцевой дороге, длина которой 109 км.

Чему равны пройденный путь автомобилем  $l$  и модуль его перемещения  $S$ ?

А)  $l = 0$  км.  $S = 218$  км. В)  $l = S = 218$  км.

Г)  $l = S = 0$  км Б)  $l = 218$  км.  $S = 0$  км.

4. Решаются две задачи.

1) Рассчитывается маневр стыковки двух космических кораблей.

2) Рассчитывается период обращения космического корабля вокруг Земли.

В каком случае космические корабли можно рассматривать как материальные точки?

А) Только в первом случае.

Б) Только во втором случае.

В) В обоих случаях.

Г) Ни в первом, ни во втором случаях.

5. Вертолет равномерно поднимается вертикально вверх. Какова

траектория движения точки на конце лопасти винта вертолета в системе отсчета, связанной с поверхностью Земли?

А) Точка. В) Винтовая линия.

Б) Прямая. Г) Окружность.

6. Какие из перечисленных ниже величин являются скалярными величинами?

А) Путь. Б) Перемещение.

7. Спортсмен пробежал дистанцию 400 м и возвратился к месту старта. Чему равны пройденный путь автомобилем  $l$  и модуль его перемещения  $S$ ?

А)  $l = 400$  км.  $S = 0$  км.

Б)  $l = 0$  км.  $S = 400$  км.

В)  $l = S = 400$  км.

Г)  $l = S = 0$  км

8. Решаются две задачи.

1) Рассчитывается период обращения Земли вокруг Солнца.

2) Рассчитывается линейная скорость движения точек поверхности Земли в результате ее суточного вращения.

В каком случае Землю можно рассматривать как материальную точку?

А) Только в первом случае.

Б) Только во втором случае.

В) В обоих случаях.

Г) Ни в первом, ни во втором случаях.

9. Из одного пункта в другой мотоциклист проехал со скоростью 60 м/с. На обратном пути он двигался со скоростью 20 м/с. Определить среднюю скорость мотоциклиста за время

## Контрольные вопросы

- 1) В чем заключается основная задача механики?
- 2) Что называется телом отсчета? Системой отсчета?
- 3) Что называется материальной точкой? Примеры.
- 4) В каком случае модуль перемещения и путь совпадают?
- 5) Что характеризует начальная координата?
- 6) Какую форму имеют траектории точек вращающегося тела и как они располагаются в пространстве?
- 7) Путь или перемещение мы оплачиваем при поездке в такси? самолете?
- 8) Столкнутся ли два шара, если траектории их центров пересекаются?
- 9) Начертить траекторию камня, застрявшего в протекторе колеса.
- 10) Приведите примеры движения тела, когда перемещение равно нулю.
- 11) Одинаковые ли пути проходят правые и левые колеса
- 12) автомобиля при повороте?
- 13) Существуют ли такие точки движущегося вагона, которые перемещаются не вперед, а назад?
- 14) Почему звезды кажутся нам неподвижными?

Критерии оценки практического задания:

5 баллов: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий:

- проводит работу в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;

- соблюдает правила техники безопасности;

- в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;

- правильно выполняет анализ ошибок.

4 балла: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

3 балла выставляется, если выполнено не менее половины заданий, причем допущены грубые ошибки вычислительного характера и ошибки, показывающие незнание обучающимся формул, правил.

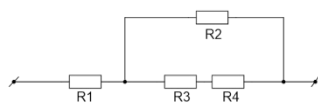
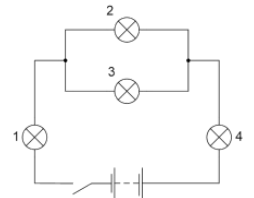
2 балла выставляется, если выполнено менее половины заданий.

### Тема 3.2 Законы постоянного тока

Цель: научиться применять закон Ома для участка цепи.

Задачи:

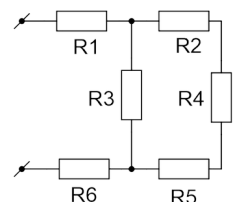
№1. Четыре одинаковые лампы подключены к источнику постоянного напряжения. Определите силу тока в каждой лампе, если напряжение на источнике составляет 30 В.



№2. Участок цепи, который состоит из четырёх резисторов, подключён к источнику с напряжением 40 В. Вычислите силу тока в резисторах 1 и 2, напряжение на резисторе

3. Сопротивление первого резистора равно 2,5 Ом, второго и третьего – по 10 Ом, четвертого – 20 Ом.

№3. Найдите полное сопротивление цепи, если сопротивление резисторов  $R_1 = R_2 = R_5 = R_6 = 3 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 20 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 24 \text{ Ом}$ . Найдите силу тока, идущего через каждый резистор, если к цепи приложено напряжение 36 В.



Критерии оценки практического занятия:

0-1 баллов: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий:

- проводит работу в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;
- соблюдает правила техники безопасности;
- в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, графики, вычисления;
- правильно выполняет анализ ошибок.

### Закон Ома для полной цепи

Цель: научиться рассчитывать закон Ома для полной цепи.

Качественные задачи

1. Моток голой проволоки, состоящий из семи с половиной витков, растянут между двумя вбитыми в доску гвоздями, к которым прикреплены концы проволоки. Подключив к гвоздям приборы, измерили сопротивление цепи между гвоздями. Определите, во сколько раз изменится это сопротивление, если моток размотать, оставив концы присоединенными к гвоздям.

2. Пять одинаковых сопротивлений включены по схеме, приведенной на рис. 1. Как изменится накал правой верхней спирали, если замкнуть ключ К?

3. Могут ли существовать токи, текущие от более низкого потенциала к более высокому?

4. Трамвайный провод оборвался и лежит на земле. Человек в токопроводящей обуви может подойти к нему лишь маленькими шагами. Делать же большие шаги опасно. Почему?

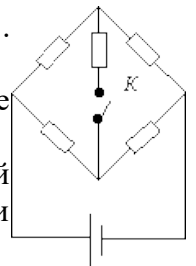


Рис. 1

5. Для того, чтобы включить лампу в сеть, напряжение которой больше напряжения, на которое рассчитана лампа, можно воспользоваться одной из схем, приведенных на рис. 2. У какой из этих схем коэффициент полезного действия выше, если в каждом случае лампа горит в нормальном режиме?

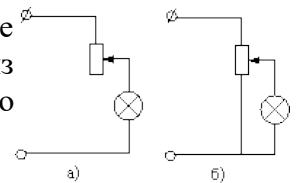


Рис. 2

6. На рис. 3 представлены две схемы для измерения сопротивления. Какую из них предпочесть, когда измеряемое велико; б) мало?

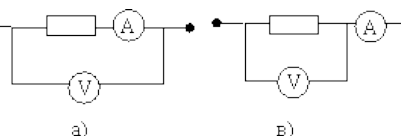


Рис. 3

следует измерить сопротивление: а)

7. Две лампы с сопротивлениями при полном накале  $r$  и  $R$ , причем  $R > r$ , подключают к источнику электродвижущей силы. В обеих лампах вольфрамовые нити. Которая из ламп горит ярче при последовательном соединении? При параллельном соединении?

8. Гирлянда елочных фонариков сделана из 40 лампочек, соединенных последовательно и питаемых от городской сети. После того как одна лампочка перегорела, оставшиеся 39 лампочек снова соединили последовательно и включили в сеть городского тока. В каком случае в комнате будет светлее: когда горело 40 лампочек или 39?

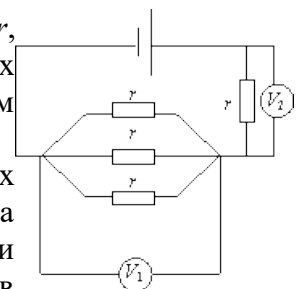


Рис. 4

9. Показание какого вольтметра больше (рис. 4)? Почему?

10. Ток проходит по стальной проволоке, которая при этом слегка накаляется. Если одну часть проволоки охладить, погрузив ее в воду, то другая часть накаляется сильнее. Почему? (Разность потенциалов на концах проволоки поддерживается постоянной).

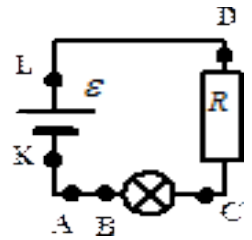
11. Две стальные проволоки одной и той же длины, но разного сечения соединены параллельно между собой и включены в сеть электрического поля. В какой из них будет выделяться большее количество теплоты?

Задачи:

1. Рассчитайте силу тока в замкнутой цепи, состоящей из источника тока, ЭДС которого равна 10 В, а внутреннее сопротивление равно 1 Ом. Сопротивление резистора равно 4 Ом.
2. В цепи источника тока с э. д. с.  $\mathcal{E} = 30$  В идет ток  $I = 2$  А. Напряжение на зажимах источника  $V = 18$  В. Найти внешнее сопротивление цепи  $R$  и внутреннее сопротивление источника  $r$ .
3. В цепи, состоящей из реостата и источника тока с э. д. с.  $\mathcal{E} = 6$  В и внутренним сопротивлением  $r = 2$  Ом, идет ток  $I_1 = 0,5$  А. Какой ток  $I_2$  пойдет при уменьшении сопротивления реостата в три раза?
4. Источник тока с э. д. с.  $\mathcal{E}$  и внутренним сопротивлением  $r$  замкнут на сопротивление  $R$ . Как меняется ток в цепи и напряжение на зажимах источника в зависимости от  $R$ ? Построить графики этих зависимостей при  $\mathcal{E} = 15$  В и  $r = 2,5$  Ом.

Контрольные вопросы:

1. Для измерения напряжения на лампе (см. рисунок) вольтметр следует подключить к каким точкам?
2. Чему равно внешнее сопротивление в случае короткого замыкания?



Критерии оценки практического занятия:

0-1 баллов: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий:

- проводит работу в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;
- соблюдает правила техники безопасности;
- в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, графики, вычисления;
- правильно выполняет анализ ошибок.