

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 25.11.2025 12:08:09
Уникальный идентификатор:
880f7c07c583b07b775f6604a670781b17c9f612

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ
СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДЕНА
решением цикловой (методической)
комиссии общеобразовательных
дисциплин
Протокол от 7.04.2025 № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.06 «Физика»

Специальность – 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника»

Профиль – на базе основного общего образования

Квалификация – техник

Форма обучения – очная

Год набора – 2025

Санкт-Петербург 2025 год

Автор-составитель: преподаватель ФСПО Лавринович К. В.

Председатель цикловой (методической) комиссии общеобразовательных дисциплин:
преподаватель Погонышева В.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины	4
1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	5
2. Структура и содержание дисциплины.....	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ.....	7
2.2. Тематический план и содержание дисциплины.....	7
2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ.....	15
3. Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	16
3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.....	16
3.2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся.....	22
3.3. Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся.....	24
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	26
5. Учебная литература и ресурсы информационной телекоммуникационной сети «Интернет».....	26
6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	30

1. Общие положения

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника»

Рабочая программа учебной дисциплины используется в профессиональном образовании, где необходимы знания и умения в соответствующей области.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплины «Физика» является базовой дисциплиной общеобразовательного цикла, относится к общеобразовательным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы по специальности 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника» преподается на первом курсе (первый и второй семестр)

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Физика» направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучающихся значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- формирование естественно-научной грамотности;
- овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
- освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности; воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

Освоение курса ОУП.06 «Физика» предполагает решение следующих задач:

- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств

и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;

- понимание физической сущности явлений, проявляющихся в рамках производственной деятельности;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснения явлений природы, производственных и технологических процессов, принципов действия технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;
- приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;
- формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;
- подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях.

В результате освоения учебной дисциплины «Физика» обучающийся должен знать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- о вкладе российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

должен уметь:

- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты,
 - выдвигать гипотезы и строить модели,
- применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений;
- практически использовать физические знания;

- 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.
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования 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;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ

Виды учебной работы	Объем учебной	Объем учебной работы, час.	
		1 семестр	2 семестр
Учебная нагрузка обучающихся всего, в том	140	48	92
лекции	62	16	46
практические занятия	78	32	46
курсовая работа	-	-	-
самостоятельная работа обучающихся	38	20	18
консультации	2	-	2
промежуточная аттестация	-		
Форма промежуточной аттестации	Дфк, зачёт с оценкой	Дфк	зачёт с оценкой

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы	Содержание учебного материала	Объем учебной работы, час.		
			Л	ПР	СРС
1	Введение. Физика и методы научного познания	1.Физика – фундаментальная наука о природе. 2.Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. 3.Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Принцип соответствия. 4.Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Погрешности измерений физических величин. 5. Понятие о физической картине мира.	2		
Раздел 1. Механика					
2	Тема 1.1. Основы кинематики	1 Механическое движение и его виды. Материальная точка. Относительность механического движения. 2.Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Способы описания движения. 3.Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. 4.Скорость. Мгновенная и средняя скорости. 5.Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения.	2	6	2
3	Тема 1.2 Основы динамики	1.Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. 2.Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. 3.Силы упругости. Силы трения 4.Первая космическая скорость. 5. Вес. Невесомость.	2	6	2
4	Тема 1.3. Законы сохранения в механике	1. Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. 2.Механическая работа и мощность. 3.Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. 4. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, 5.Работа силы тяжести и силы упругости. Применение законов сохранения	4	4	4
Контрольная работа №1 по разделу «Механика» 2 часа					
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика					
5	Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории	1.Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. 2.Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. 3.Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов	2	6	6

		4.Скорости движения молекул и их измерение. 5. Уравнение состояния идеального газа. 6.Изопроцессы и их графики. 7.Газовые законы. Молярная газовая постоянная.			
6	Тема 2.2 Основы термодинамики	1. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. 2.Работа и теплота как формы передачи энергии. 3.Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. 4.Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. 5.Решение задач по теме «Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя» 6.Принцип действия тепловой машины. Холодильные машины	4	8	6
		Итого 1 семестр	16	32	20
7	Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	1. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. 2.Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества. 3.Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Ближний порядок. 4.Поверхностное натяжение Смачивание. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. 5.Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. 6.Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. 7.Пластическая (остаточная) деформация. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объемного расширения. 8.Плавление. Удельная теплота плавления. Кристаллизация. 9.Приборы для определения влажности воздуха. 10.Учет расширения в технике. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел 11.Топливо-энергетическая промышленность	6	4	
Контрольная работа № 2 по разделу «Молекулярная физика и термодинамика» 2 часа					

Раздел 3. Электростатика					
8	Тема 3.1 Электрическое поле	1. Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда Закон Кулона 2.Электрическая постоянная. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. 3. Проводники в электрическом поле Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. 4.Работа сил электростатического поля. 5.Потенциал. Разность потенциалов. 6.Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. 7.Определение электрической емкости конденсаторов 8.Емкость. Единицы емкости. 9.Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. 10.Энергия электрического поля	4	2	6
9	Тема 3.2 Законы постоянного тока	1. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. 2.Сила тока и плотность тока. 3.Закон Ома для участка цепи. 4.Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. 5.Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. 6.Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. 7.Работа и мощность постоянного тока. 8.Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца. 9.Электродвижущая сила источника тока. 10.Закон Ома для полной цепи. 11Электрические цепи. 12Параллельное и последовательное соединение проводников 13.Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею	6	6	
10	Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	1.Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Электролиз. 2.Виды газовых разрядов. 3.Термоэлектронная эмиссия. Плазма. 4.Электрический ток в полупроводниках. 5.Собственная и примесная проводимости. Р-п переход.	2	2	
	Контрольная работа №3 по разделу «Электростатика» 2 часа				
Раздел 4. Электродинамика					

11	Тема 4.1 Магнитное поле	1.Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. 2.Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера. 3.Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. 4.Действие магнитного поля на движущийся заряд. 5.Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. 6.Определение удельного заряда. 7.Магнитные свойства вещества. 8.Магнитная проницаемость.	4	4	
12	Тема 4.2 Электромагнитная индукция	1.Явление электромагнитной индукции. 2.Правило Ленца. 3.Закон электромагнитной индукции. 4.Вихревое электрическое поле. 5.ЭДС индукции в движущихся проводниках. 6.Явление самоиндукции. Индуктивность. 7.Энергия магнитного поля тока. 8.Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле	4	2	
Контрольная работа № 4 по разделу «Электродинамика» 2 часа					
Раздел 5. Колебания и волны					
13	Тема 5.1 Механические колебания и волны	1 Колебательное движение. 2. Гармонические колебания. 3.Свободные механические колебания. 4.Превращение энергии при колебательном движении. 5.Свободные затухающие механические колебания. 6.Математический маятник. Пружинный маятник. 7.Вынужденные механические колебания. 8.Резонанс. 9.Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. 10.Звуковые волны. Ультразвук и его применение	4	2	6
14	Тема 5.2 Электромагнитные колебания и волны	1. Свободные электромагнитные колебания. 2.Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. 3.Затухающие электромагнитные колебания. 4.Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. 5.Вынужденные электрические колебания. 6.Переменный ток. 7.Генератор переменного тока. 8.Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. 9.Закон Ома для электрической цепи переменного тока. 10.Работа и мощность переменного тока. 11.Резонанс в электрической цепи. 12Трансформаторы. Токи высокой частоты. 13.Получение, передача и распределение электроэнергии.	4	4	6

		14.Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн 15.Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. 16.Изобретение радио А.С. Поповым. 17.Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи			
Контрольная работа № 5 по разделу «Колебания и волны» 2 часа					
Раздел 6. Оптика и световые явления					
15	Тема 6.1 Природа света	1.Точечный источник света. Скорость распространения света. 2.Законы отражения и преломления света. 3.Солнечные и лунные затмения. 4.Принцип Гюйгенса. 5.Линзы. Построение изображения в линзах. 6.Формула тонкой линзы. 7.Увеличение линзы. 8.Глаз как оптическая система. 9.Оптические приборы. Телескопы. 10.Освещённость. Законы освещенности.	2	2	
16	Тема 6.2 Волновые свойства света	1 Интерференция света. Интерференция в тонких пленках. 2.Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. 3.Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. 4.Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. 5.Дисперсия света. Виды излучений. 6.Виды спектров. Спектры испускания. 7.Спектры поглощения. Спектральный анализ. 8.Спектральные классы звезд. 9.Ультрафиолетовое излучение. 10.Инфракрасное излучение. 11.Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. 12 Шкала электромагнитных волн	2	2	
Контрольная работа № 5 по разделу «Оптика» 2 часа					
Раздел 7. Элементы квантовой физики. Физика атома и атомного ядра.					
18	Тема 7.1 Квантовая оптика	1.Квантовая гипотеза Планка. 2.Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. 3.Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. 4.Соотношение неопределенностей Гейзенберга. 5.Давление света. Химическое действие света. 6.Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. 7.Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. 8.Внешний фотоэлектрический эффект. 9.Внутренний фотоэффект. 10.Типы фотоэлементов. 11.Применение фотоэффекта	2	2	
19	Тема 7.2 Физика атома и атомного ядра	1.Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. 2.Закономерности в атомных спектрах водорода.	4	4	

		3. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. 4. Модель атома водорода по Н. Бору. 5. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. 6. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. 7. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. 8. Эффект Вавилова–Черенкова. Строение атомного ядра. 9. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. 10. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций. 11. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. 12. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. 13. Термоядерный синтез. Энергия звезд. 14. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.			
20	Тема 7.3 Специальная теория относительности	1. Постулаты теории относительности и следствия из них. 2. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. 3. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. 4. Элементы релятивистской динамики	2	2	
	Контрольная работа № 6 «Элементы квантовой физики. Физика атома и атомного ядра» 2 часа				
		Раздел 8. Эволюция Вселенной			
21	Тема 8.1 Строение Солнечной системы	1. Солнечная система. Планеты, их видимое движение. 2. Малые тела солнечной системы. 3. Система Земля—Луна. Солнце. 4. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд.	2		
22	Тема 8.2 Эволюция Вселенной	1. Звёзды, их основные характеристики. 2. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. 3. Этапы жизни звёзд. 4. Млечный Путь — наша Галактика. Типы галактик. 5. Радиогалактики и квазары. 6. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. 7. Теория Большого взрыва. 8. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.	2		
		Итого за 2 семестр	46	46	18
		Консультация – 2 час.			
		Итого за 1 курс	62	78	38

1.4 Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ

Данная дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Вид учебной работы	Формат проведения
Лекционные занятия	Частично с применением ДОТ
Практические занятия	Частично с применением ДОТ
Текущий контроль	Частично с применением ДОТ
Промежуточная аттестация	Контактная аудиторная работа

Доступ к системе дистанционных образовательных программ осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://lms.ganepa.ru>, в соответствии с их индивидуальным паролем и логином к личному кабинету/профилю. Текущий контроль, проводимый в системе дистанционного обучения, оцениваются как в системе дистанционного обучения, так и преподавателем вне системы. Доступ к материалам лекций предоставляется в течение всего семестра по мере прохождения освоения программы. Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется ограниченное время согласно регламенту дисциплины, опубликованному в системе дистанционного обучения. Преподаватель оценивает выполненные обучающимися работы не позднее 14 рабочих дней после окончания срока выполнения.

3 Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

3.1 Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Форма контроля	Метод контроля	Критерии оценивания
1	2	3	4
Текущий контроль			
1.	Опрос Фронтальный, индивидуальный, комбинированный опросы	устный	«отлично» – правильный ответ на поставленный вопрос, владеет терминологией, правильно отвечает на дополнительные вопросы, может проиллюстрировать ответ графически; «хорошо» – правильный ответ на поставленный вопрос, знает основные термины и определения по теме, затрудняется ответить на дополнительные вопросы; «удовлетворительно» – правильный ответ на поставленный вопрос, но при этом плохо ориентируется в основных терминах и определениях по теме, не может ответить на дополнительные вопросы; «неудовлетворительно» – ответ на вопрос отсутствует, либо не соответствует содержанию вопроса
2.	Тестирование По отдельным темам	автоматический	«отлично» – 85 – 100 % верных ответов; «хорошо» – 70 – 84 % верных ответов; «удовлетворительно» – 50 – 69 % верных ответов; «неудовлетворительно» – менее 50 % верных ответов или не представлен тест на проверку
3.	Контрольные работы	письменный	При оценивания контрольных работ обращается внимание на краткую запись условия задач, использование физической символики, построение вспомогательного рисунка(при необходимости), запись пояснений ,единиц измерения и перевод их в СИ (при необходимости), правильную математическую запись физических законов ,вывод расчетных формул (записаны ли промежуточные формулы, выполнены ли преобразования, выведена ли итоговая формула, верно подставлены в нее числовые значения и произведены математические вычисления, правильно записан ответ (с использованием дольных или кратных единиц измерения – при необходимости).

			«Отлично» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов. «Хорошо» – ставится за работу, при наличии в ней не более одной ошибки или не более трех недочетов. «Удовлетворительно» – ставится за работу, выполненную на 2/3 объёма всей работы правильно. «Неудовлетворительно» – правильно выполнено менее 2/3 работы
Промежуточная аттестация			
4.	Другая форма контроля	устный в форме собеседования	«отлично» – на вопросы даны исчерпывающие ответы, проиллюстрированные наглядными примерами; ответы изложены грамотным научным языком, все термины употреблены корректно, все понятия раскрыты верно; «хорошо» – на вопросы даны в целом верные ответы, но с отдельными неточностями, не носящими принципиального характера; не все термины употреблены правильно, присутствуют отдельные некорректные утверждения и грамматические/стилистические погрешности изложения; ответы не проиллюстрированы примерами в должной мере; «удовлетворительно» – ответы на вопросы носят фрагментарный характер, верные выводы перемежаются с неверными; упущены содержательные блоки, необходимые для полного раскрытия темы; обучающийся в целом ориентируется в тематике учебного курса, но испытывает проблемы с раскрытием конкретных вопросов; также оценка «удовлетворительно» ставится при верном ответе на один вопрос и неудовлетворительном ответе на другой. «неудовлетворительно» – ответы на вопросы отсутствуют либо не соответствуют содержанию вопросов; ключевые для учебного курса понятия, содержащиеся в вопросах, трактуются ошибочно
5.	Зачёт с оценкой	устный в форме собеседования	«зачтено-отлично» – на вопросы даны исчерпывающие ответы, проиллюстрированные наглядными примерами; ответы изложены грамотным научным языком, все термины употреблены корректно, все понятия раскрыты верно; «зачтено-хорошо» – на вопросы даны в целом верные ответы, но с отдельными неточностями, не носящими принципиального характера; не все термины употреблены правильно, присутствуют отдельные некорректные утверждения и грамматические/стилистические погрешности изложения; ответы не

			проиллюстрированы примерами в должной мере; «зачтено-удовлетворительно» – ответы на вопросы носят фрагментарный характер, верные выводы перемежаются с неверными; упущены содержательные блоки, необходимые для полного раскрытия темы; обучающийся в целом ориентируется в тематике учебного курса, но испытывает проблемы с раскрытием конкретных вопросов; также оценка «зачтено-удовлетворительно» ставится при верном ответе на один вопрос и неудовлетворительном ответе на другой. «не зачтено-неудовлетворительно» – ответы на вопросы отсутствуют либо не соответствуют содержанию вопросов; ключевые для учебного курса понятия, содержащиеся в вопросах, трактуются ошибочно
--	--	--	---

Перечень вопросов для устного ответа по разделам

Введение

1. Что является предметом изучения физики.
2. Что называют физическим законом?
3. В чем ценность фундаментальных законов?
4. Перечислите основные компоненты физической теории.
5. Что означает преемственность фундаментальной физической теории?
6. Чем определяются границы применимости физической теории?
7. Что такое модель в физике?
8. Приведите пример физической модели.
9. Что определяет адекватность модели физическому явлению?
10. В чем заключается взаимосвязь теории и физической модели?

Раздел 1. Механика

1. Какое движение называется механическим?
2. Какое тело можно считать материальной точкой?
3. Что такое система отсчета?
4. Что такое вектор перемещения? Что он характеризует?
5. При каком движении путь, пройденный точкой, равен модулю перемещения?
6. Сформулируйте определение средней скорости.
7. Как определяется мгновенная скорость при прямолинейном движении?
8. Что такое вектор мгновенной скорости? Куда он направлен? Почему?
9. Какое движение называется равномерным прямолинейным?
10. При равномерном прямолинейном движении средняя скорость совпадает с мгновенной. Почему?
11. Как угол наклона графика равномерного прямолинейного движения зависит от скорости?
12. Сформулируйте определение мгновенного ускорения
13. Какое прямолинейное движение называется равноускоренным?
- Равнозамедленным равнопеременным?
14. Приведите примеры равнопеременного движения.
15. Почему раскрытие парашюта существенно уменьшает скорость приземления парашютиста?
16. Какой угол должна составлять начальная скорость тела с горизонтом, чтобы дальность полета в отсутствие сопротивления воздуха была максимальной?
- Приведите необходимую формулу для аргументации
17. Почему равномерное движение по окружности является ускоренным?

18. Какие колебания называют гармоническими?
 19. Какое движение называется движением по инерции? Сформулируйте принцип инерции Галилея.
 20. Сформулируйте закон инерции (первый закон Ньютона).
 21. Что такое инертность? Какая физическая величина является мерой инертности?
 22. Сформулируйте второй закон Ньютона.
 23. Сформулируйте третий закон Ньютона.
 24. В чём отличие сил гравитационного притяжения от сил упругости и трения?
 25. Сформулируйте закон всемирного тяготения. В чём заключается физический смысл гравитационной постоянной?
 26. Сформулируйте определения силы реакции опоры и силы натяжения.
 27. Сформулируйте закон Гука. Выясните физический смысл жёсткости пружины. Определите границы применимости закона Гука.
 28. Сформулируйте определения силы тяжести и веса тела.
 29. Сформулируйте определение силы трения, перечислите возможные виды трения.
 31. Какие часы следует использовать в условиях невесомости: маятниковые, песчаные, пружинные?
 32. Что такое импульс силы?
 33. Сформулируйте закон сохранения импульса.
 34. Почему для запуска космических кораблей с поверхности Земли используются многоступенчатые ракеты?
 35. Почему лодка начинает отплывать от берега, когда человек выходит из неё на причал?
 36. Сформулируйте определение работы силы. В каких единицах измеряется работа? В чём заключается физический смысл работы?
 37. Дайте определение потенциальной энергии.
 38. Сформулируйте определения устойчивого, неустойчивого, безразличного равновесия и приведите пример
 39. Как потенциальная энергия силы упругости пружины зависит от деформации пружины?
 40. Сформулируйте определение кинетической энергии тела. Какие единицы энергии вам известны?
 41. От каких физических величин зависит тормозной путь автомобиля?
 42. Что называется полной механической энергией системы?
- Сформулируйте закон изменения механической энергии

Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики

1. Назовите основные положения МКТ.
2. Какие экспериментальные факты подтверждают существование молекул (атомов)
3. Какие тела называют макроскопическими?
4. Дайте определение количества вещества.
5. Какова единица количества вещества в СИ.?
6. Сформулируйте определение постоянной Авогадро. Чему она равна?
7. Почему постоянная Авогадро одинакова для любого вещества?
8. Дайте определение молярной массы. Какова ее единица в системе СИ?
9. Как связаны молярная и относительная молекулярная массы.?
10. Дайте определение диффузии.
11. Приведите примеры физических явлений, которые являются доказательством взаимодействия молекул.
12. Какова природа межмолекулярного взаимодействия?
На каких расстояниях проявляются эти силы?
13. Назовите основные агрегатные состояния вещества.
Какие изменения происходят в веществе при фазовых переходах?
14. Дайте определения идеального газа.
15. При каких условиях реальные газы ведут себя подобно идеальному газу?
16. Назовите физические величины, которые являются микроскопическими параметрами идеального газа.
17. Назовите физические величины, которые являются макроскопическими параметрами идеального газа.
18. Сформулируйте и запишите основное уравнение МКТ идеального газа.
19. Какой макроскопический и какие микроскопические параметры газа связывают это уравнение?
20. Запишите формулу связи давления идеального газа со средней кинетической энергией движения молекул газа.
21. Дайте определение теплового равновесия.
22. Дайте определение температуры тела. Каковы единицы температуры в СИ?
23. Почему температура, измеренная по шкале Кельвина, не может быть отрицательной?
24. Каким соотношением определяется связь между температурными шкалами Кельвина и Цельсия?

25. Чему равна постоянная Больцмана? Каков её физический смысл?
26. Запишите формулу связи давления и температуры идеального газа.
27. Запишите уравнение Менделеева-Клапейрона.
28. Почему уравнение Менделеева-Клапейрона называют уравнением состояния идеального газа?
29. Какие процессы изменения состояния идеального газа называют изопроцессами?
30. Какой процесс называют изотермическим?
31. Сформулируйте и запишите закон Бойля-Мариотта.
32. Какой процесс называют изобарным?
33. Сформулируйте и запишите закон Гей-Люссака

Раздел 3 . Электростатика.

1. Что такое электрический заряд?
2. Чему равен заряд электрона?
3. Сформулируйте закон Кулона.
4. Что представляет собой электрическое поле и какими свойствами оно обладает?
5. Что называют напряженностью поля в данной его точке?
6. Что называют электрической силовой линией?
7. Какое поле называют однородным?
7. Сформулируйте принцип суперпозиции полей.
8. Зависит ли работа, совершаемая электрическим полем при перемещении заряда, от формы пути?
9. Что называют потенциалом поля в данной его точке?
10. Что называют эквипотенциальной поверхностью? линией?
11. Как связаны напряженность и разность потенциалов электрического поля?
12. Какие вещества называют диэлектриками?
13. Что показывает диэлектрическая проницаемость среды?
14. Какие вещества относятся к проводникам?
15. Где располагаются электрические заряды на заряженном проводнике?
16. Что характеризует электроемкость проводника, от чего она зависит?
17. Какой конденсатор называют плоским? Чему равна его емкость?
18. Что понимают под электрическим током?
19. Какие условия необходимы для возникновения и поддержания электрического тока?

20. Что называют силой тока?
21. Что называют плотностью тока?
22. Сформулируйте закон Ома для участка цепи без ЭДС.
23. Как зависит сопротивление проводника от его длины, площади, поперечного сечения и материала?
24. Что называют удельным сопротивлением?
25. Удельной электропроводимостью проводника?
26. Как зависит удельное сопротивление проводника от температуры?
27. В чем состоит явление сверхпроводимости?
28. Что называют электродвижущей силой источника тока?
29. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.
30. Какое соединение сопротивлений называют последовательным?
Параллельным?
31. Чему равно сопротивление цепи при этих соединениях?
32. Сформулируйте закон Джоуля – Ленца.
33. Чему равна работа постоянного тока на участке цепи?
34. Чему равна мощность постоянного тока?

Раздел 4. Электродинамика

1. Что представляет собой магнитное поле?
2. Какими свойствами оно обладает?
3. В чем заключалась гипотеза Ампера?
4. Что называют вектором магнитной индукции?
5. Какой характеристикой поля он является?
6. Что называют линиями магнитной индукции?
7. Какое направление они имеют?
8. Какие поля называют вихревыми?
9. Сформулируйте принцип суперпозиции полей.
10. Как связаны векторы напряженности и индукции магнитного поля?
11. Сформулируйте закон Ампера.
12. Расскажите о взаимодействии токов.
13. Что называют магнитным потоком?
14. В каких единицах его выражают?
15. Чему равна работа по перемещению проводника с током в магнитном поле?
16. Какая сила действует со стороны магнитного поля на движущийся заряд?
17. Чему она равна?

18. Что называют удельным зарядом частицы?
19. С помощью каких приборов они определяются?
20. Что называют явлением электромагнитной индукции?
21. Сформулируйте закон электромагнитной индукции
22. В чем заключается правило Ленца?
23. Расскажите о вихревом электрическом поле.
24. Какие токи называют вихревыми?
25. Что называют явлением самоиндукции?
26. Что такое индуктивность контура? От чего она зависит?
27. Как распределена энергия магнитного поля соленоида в пространстве?
28. В чем отличие проводников от полупроводников и изоляторов?
29. Что понимают под собственной проводимостью полупроводников?
30. Как зависит электрическая проводимость полупроводников от температуры и освещенности?
31. Как устроен и работает полупроводниковый диод?
32. Какими преимуществами обладают полупроводниковые диоды и триоды по сравнению с ламповыми?
33. Расскажите о перспективах полупроводниковой техники

Раздел 5. Колебания и волны

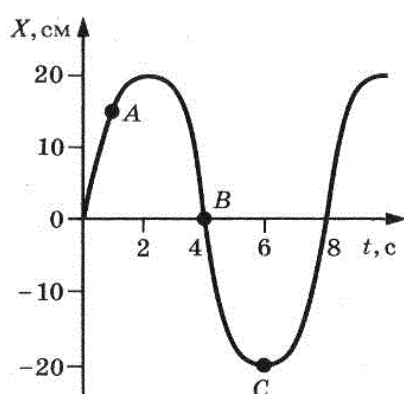
1. Продолжите предложение. Движения, точно или приблизительно повторяющиеся через одинаковые интервалы времени называются.....
2. Продолжите предложение. Амплитудой колебаний называют.....
3. Дать определения частоты колебаний, периода колебаний, математического маятника, пружинного маятника
4. Продолжите предложение. Процесс распространения колебаний с течением времени называется
5. Дать определения: поперечной волны, продольной волны, механической волны
6. Продолжите предложение. Звуковые волны являются.....
7. Динамик подключен к выходу звукового генератора. Частота колебаний 170 Гц. Определите длину звуковой волны в воздухе, зная, что скорость звуковой волны в воздухе 340 м/с.
8. Продолжите предложение. Громкость звука зависит от:.....

9. Вместо многоточия впишите только одно слово.

- а) ... - модуль максимального смещения точки от положения равновесия
- б) Время одного полного колебания называется ...
- в) Число колебаний в единицу времени называется ...

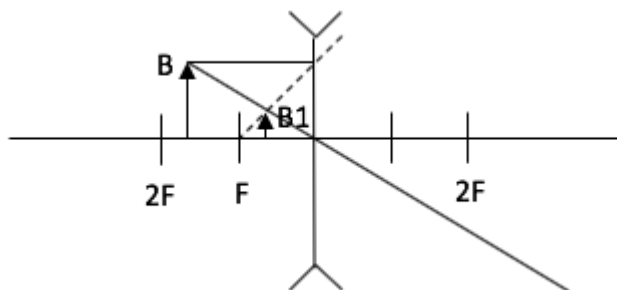
10. По графику, приведенному ниже на рисунке, определите

- 1. период колебаний (с),
- 2. амплитуду колебания (м),
- 3. частоту колебаний (Гц).
- 4. В какой из точек: А, В или С — тело обладает наибольшей потенциальной энергией?



Раздел 6. Оптика и световые явления

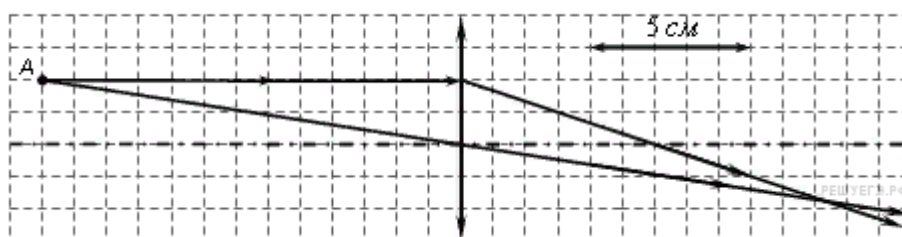
- 1. Как называется линия, вдоль которой движется свет?
- 2. В чем заключается принцип Ферма?
- 3. Что называется светотенью?
- 4. Угол между зеркалом и падающим лучом равен 56 градусов, чему равен угол отражения?
- 5. Угол между падающим и отраженным лучом равен 146 градусов, чему равен угол падения?
- 6. Угол между падающим и отраженным лучом равен 68 градусов, чему равен угол между отраженным лучом и зеркалом?
- 7. Что показывает абсолютный показатель преломления?
- 8. Вставьте пропущенное слово. При переходе из менее плотной среды в более плотную, угол падения ... угла преломления.
- 9. Вставьте пропущенное слово. Изображение в плоском зеркале -
- 10. В чем измеряется оптическая сила линзы?
- 11. Вставьте пропущенное слово. Изображение В1-.....



12. Продолжите предложение: В формуле знак "минус" перед фокусным расстоянием ставится, если

13. Продолжите предложение: В формуле знак "минус" перед f ставится, если

14. Продолжите предложение: Оптическая сила данной линзы равна примерно.....



15. Предмет расположен на расстоянии 20 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 5 см. На каком расстоянии от линзы находится изображение предмета? (Ответ дайте в см, с точностью до десятых.)

16. Предмет находится на расстоянии 100 см от плоского зеркала. Каково будет расстояние между ним и его изображением, если предмет приблизить к зеркалу на 20 см? (Ответ дать в сантиметрах.)

17. Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим и отраженным лучами равен 30° . Чему равен угол между отраженным лучом и зеркалом? (Ответ дать в градусах.)

Раздел 7. Элементы квантовой физики. Физика атома и атомного ядра.

1. Что такое квант?
2. Чему равна энергия кванта?
3. Чему равны энергия, масса, импульс фотона?
4. Что называют явлением внешнего фотоэффекта?
5. Сформулируйте законы Столетова.
6. Объясните уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
7. Что такое красная граница фотоэффекта?
8. Какой фотоэффект называют многофотонным?

9. Какие типы фотоэлементов вам известны?
10. Что такое корпускулярно-волновой дуализм?
11. Расскажите об опытах Резерфорда по рассеянию α -частиц.
12. Сформулируйте постулаты Бора.
13. Объясните на основании теории Бора наличие линейчатых спектров у атома водорода.
14. В чем недостатки теории Бора?
15. Что такое квантовые генераторы?
16. Где применяются лазеры?
17. В чем заключается явление радиоактивности?
18. Какова природа радиоактивного излучения?
19. Напишите закон радиоактивного распада.
20. Что называют периодом полураспада?
21. Каковы устройство и действие камеры Вильсона и счетчика Гейгера?
22. Расскажите о модели ядра по Иваненко - Гейзенбергу.
23. Что называют массовым числом?
24. Как определяют дефект массы и энергию связи ядра?
25. Что такое ядерная реакция?
26. Что понимают под искусственной радиоактивностью?
27. Какую ядерную реакцию называют цепной?
28. Дайте понятие критической массы.
29. Расскажите о получении и применении радиоактивных изотопов.
30. Какие реакции называют термоядерными?
31. Расскажите о перспективах развития атомной энергетики.

Раздел.8 Эволюция Вселенной

1. Что изучает астрономия?
2. Что называют галактическим экватором?
3. Какое строение имеет наша Галактика?
4. Как возникают радиогалактики?
5. Что изучает космология?
6. Сформулируйте закон Хаббла.
7. Расскажите о модели расширяющейся Вселенной.
8. Изложите гипотезу горячей Вселенной.
9. Что такое реликтовое излучение?

10. Какие термоядерные реакции протекают в недрах Солнца и звезд?
11. Как происходит развитие звезд?
12. Назовите планеты, входящие в состав Солнечной системы.
13. Изложите гипотезу образования планет Солнечной системы

Тесты по темам

1. Равновесие твердых тел

Задание 1

Вопрос:

Сопоставьте виды равновесия с их определениями

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- 1) При малом отклонении тело от положения равновесия, тело остается в равновесии
- 2) При отклонении тела от положения равновесия возникают силы или моменты сил, стремящиеся вернуть тело в положение равновесия
- 3) При отклонении тела от положения равновесия возникают силы или моменты сил, стремящиеся увеличить это отклонение

___ Устойчивое равновесие

___ Неустойчивое равновесие

___ Безразличное равновесие

Задание 2

Вопрос:

Лодка покоится на воде. Какая сила препятствует тому, чтобы лодка затонула?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Сила тяжести
- 2) Сила вязкого трения
- 3) Сила Архимеда
- 4) Центробежная сила, возникающая из-за вращения Земли вокруг своей оси

Задание 3

Вопрос:

Назовите условия равновесия

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Сумма всех сил должна быть равна нулю
- 2) Сумма всех внешних сил должна быть равна нулю
- 3) Сумма моментов всех внешних сил должна быть равна нулю
- 4) Наличие сил сопротивления в системе

Задание 4

Вопрос:

Момент силы...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Это векторная величина
- 2) Не может быть отрицательным
- 3) Может быть равен нулю, даже если сила не равна нулю
- 4) Измеряется в джоулях

Задание 5

Вопрос:

Какое равновесие указано на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Безразличное
- 2) Устойчивое
- 3) Неустойчивое

Задание 6

Вопрос:

Тело массой 5 кг растягивает пружину, на которой висит, на 20 см. Определите коэффициент жесткости этой пружины (в Н/м).

Запишите число:

Задание 7*Вопрос:*

Тело неподвижно лежит на наклонной плоскости, угол наклона которой равен 30° .
Определите коэффициент трения покоя между телом и наклонной плоскостью.

Запишите число:

Задание 8*Вопрос:*

На двух тросах висит груз массой 30 кг. Угол между первым тросом и вертикалью равен 60° , а угол между вторым тросом и вертикалью равен 45° . Найдите силу натяжения на втором тросе (в Н).

Запишите число:

Задание 9*Вопрос:*

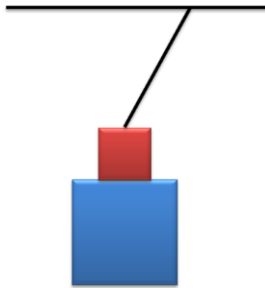
На рисунке куб №1 имеет массу 4 кг и находится на расстоянии 2 м от вершины треугольника. Куб №2 имеет массу 5 кг. На каком расстоянии (в м) от вершины треугольника нужно поместить куб №2, чтобы оба куба оказались в равновесии?

Изображение:*Запишите число:*

Задание10*Вопрос:*

На рисунке указан груз, опирающийся на подставку и привязанный к тросу. Сила натяжения на тросе равна 55 Н, а масса груза составляет 12 кг. Найдите угол между тросом и вертикалью, если реакция опоры равна 85 Н.

Изображение:



Запишите число:

2. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы

Задание 1

Вопрос:

При каких процессах наблюдается линейная зависимость между двумя макропараметрами идеального газа

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Изотермический
- 2) Изобарный
- 3) Изохорный
- 4) Адиабатный

Задание 2

Вопрос:

В одном моле идеального газа отношение произведения давления и объёма к температуре равно...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1
- 2) 8,31
- 3) 6,02
- 4) 1,38

Задание 3

Вопрос:

Как изменится давление идеального газа, если его температура увеличилась в три раза, а объём - в 2 раза?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Уменьшится в 6 раз
- 2) Увеличится в 6 раз
- 3) Уменьшится в 1,5 раза
- 4) Увеличится в 1,5 раза

Задание 4

Вопрос:

Отношение давления идеального газа к его температуре остается постоянным. Тогда, речь идет об...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

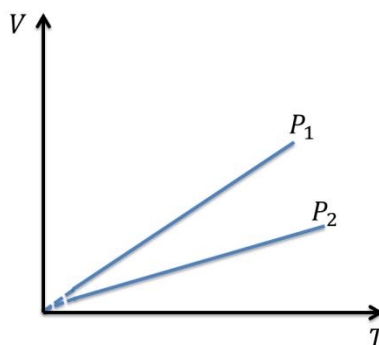
- 1) Изохорном процессе
- 2) Изобарном процессе
- 3) Изотермическом процессе
- 4) Адиабатном процессе

Задание 5

Вопрос:

На графике указаны две изобары. Исходя из графика...

Изображение:



Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) $P_2 < P_1$
- 2) $P_2 > P_1$
- 3) $P_2 = P_1$

Задание 6

Вопрос:

Газ, изотермически расширяясь, изменил объём от 1 л до 4 л. Начальное давление газа равно 200 кПа. Каким станет давление (в кПа), когда газ закончит расширяться?

Запишите число:

Задание 7

Вопрос:

Один грамм водорода находится в баллон под давлением 150 кПа. Найдите температуру водорода (в К), если объём баллона равен 3 л.

Запишите число:

Задание 8

Вопрос:

Воздушный шарик, который не пропускает воздух, находится в комнате при температуре 20 °С. Предполагая, что процесс охлаждения шарика является изобарным, определите, до какой температуры нужно остудить шарик, чтобы его объём уменьшился вдвое?

Запишите число:

Задание 9

Вопрос:

Азот находится в баллоне при температуре 90 °С. Предполагая, что плотность азота при данных условиях равна 7,5 кг/м³, найдите давление азота (в кПа) на стенки баллона.

Запишите число:

Задание 10

Вопрос:

Универсальная газовая постоянная измеряется в...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Дж/моль
- 2) Дж/К
- 3) Дж/(моль*К)
- 4) Дж/(моль*К*м³)

3. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.

Задание 1

Вопрос:

Кто открыл явление электромагнитной индукции?

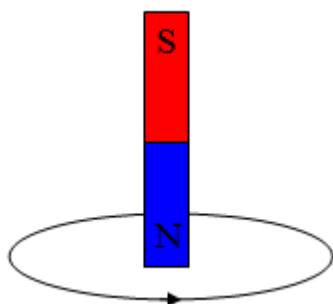
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ш. Кулон
- 2) Х. Эрстед
- 3) М. Фарадей
- 4) А. Вольта

Задание 2

Вопрос:

В каком направлении относительно замкнутого проводника необходимо двигать магнит, чтобы в проводнике возник электрический ток указанного направления?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) вниз
- 2) на указанной схеме ток не возникает
- 3) вправо
- 4) вверх

Задание 3

Вопрос:

Как называется единица измерения магнитного потока?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Тесла
- 2) Вебер
- 3) Фарад
- 4) Гаусс

Задание 4

Вопрос:

Как называется физическая величина, равная произведению модуля B индукции магнитного поля на площадь S поверхности, пронизываемой магнитным полем, и косинус угла α между вектором B индукции и нормалью к этой поверхности?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Индуктивность
- 2) Магнитный поток
- 3) Самоиндукция
- 4) Магнитная индукция

Задание 5

Вопрос:

Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?

- 1) В катушку вставляется постоянный магнит.
- 2) Из катушки вынимается постоянный магнит.
- 3) Постоянный магнит вращается вокруг своей продольной оси внутри катушки

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) В случаях 1 и 2
- 2) Только в случае 1
- 3) Только в случае 3
- 4) Только в случае 2

Задание 6

Вопрос:

Контур площадью 1000 см^2 находится в однородном магнитном поле с индукцией $0,5 \text{ Тл}$, угол между вектором B индукции и нормалью к поверхности контура 60° . Каков магнитный поток через контур?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1000 Вб
- 2) $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ Вб}$
- 3) $0,1 \text{ Вб}$
- 4) 250 Вб

Задание 7

Вопрос:

Магнитный поток через контур за $5 \cdot 10^{-2} \text{ с}$ равномерно уменьшился от 10 мВб до 0 мВб . Каково значение ЭДС в контуре в это время?

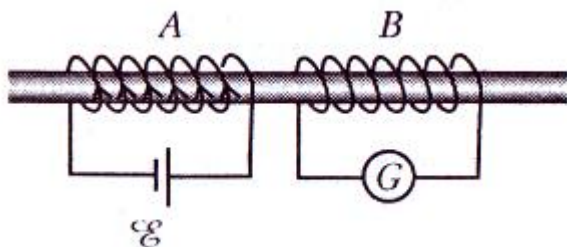
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $0,1 \text{ В}$
- 2) $5 \cdot 10^{-4} \text{ В}$
- 3) $0,2 \text{ В}$
- 4) $0,4 \text{ В}$

Задание 8

Вопрос:

Как будет направлен индукционный ток в контуре В, если контур В удалять от контура А?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) противоположно току в контуре А
- 2) так же, как в контуре А
- 3) направление тока зависит от модуля скорости перемещения
- 4) произвольным образом

Задание 9*Вопрос:*

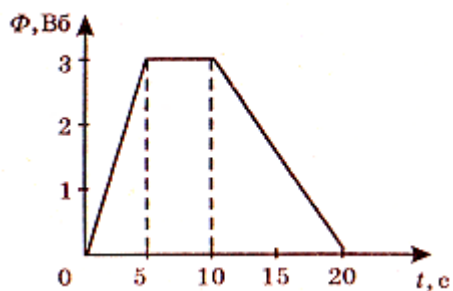
Каким из приведенных ниже выражений определяется ЭДС индукции в замкнутом контуре?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $BS \cos \alpha$.
- 2) $qvBI$.
- 3) $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$.
- 4) $qvB \sin \alpha$.

Задание 10*Вопрос:*

Магнитный поток, пронизывающий катушку, изменяется со временем так, как показано на рисунке. В каком промежутке времени модуль ЭДС индукции имеет максимальное значение?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) от 10 до 20 с
- 2) везде одинаков
- 3) от 5 до 10 с
- 4) от 0 до 5 с

4. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи**Задание 1***Вопрос:*

Сторонние силы - это....

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Кулоновские силы

- 2) Силы, действующие на электрические заряды
- 3) Силы, неэлектрического происхождения
- 4) Силы, уравнивающие друг друга и действующие в противоположных направлениях

Задание 2

Вопрос:

Выберите верные утверждения

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- ☐ Электродвижущая сила измеряется в вольтах
- ☐ Электродвижущая сила - это пример сторонней силы
- ☐ Электродвижущая сила - это отношение работы сторонних сил при перемещении заряда по замкнутому контуру к величине этого заряда
- ☐ Электродвижущая сила - это разность между работой сторонних сил и работой кулоновских сил

Задание 3

Вопрос:

Сколько физических величин включает в себя математическое описание закона Ома для полной цепи?

Запишите число:

Задание 4

Вопрос:

Если в цепь последовательно включены несколько источников тока, то полная ЭДС равна...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Алгебраической сумме ЭДС каждого источника
- 2) Геометрической сумме ЭДС каждого источника
- 3) Сумме модулей ЭДС каждого источника
- 4) Алгебраической или геометрической сумме ЭДС каждого источника, в зависимости от направления обхода тока

Задание 5

Вопрос:

Цепь называется полной, если...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Она замкнута
- 2) В нее включен резистор

3) В нее включен источник тока

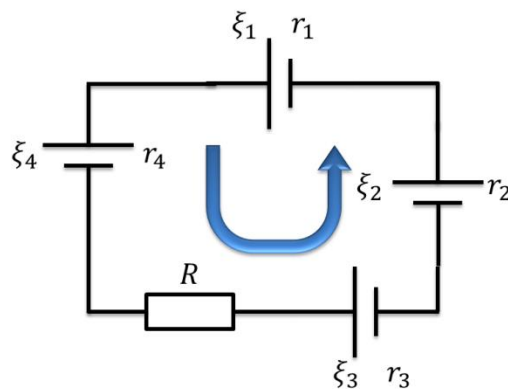
4) В ней есть как последовательно, так и параллельно подключенные элементы

Задание 6

Вопрос:

На рисунке указана цепь, в которую включены несколько источников тока. Исходя из выбранного направления обхода тока (которое обозначено стрелкой), какие ЭДС отрицательные?

Изображение:



Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1) ξ_1

2) ξ_2

3) ξ_3

4) ξ_4

Задание 7

Вопрос:

При коротком замыкании верно следующее:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1) Внешнее сопротивление цепи близко к нулю

2) Внутреннее сопротивление источника тока близко к нулю

3) Сила тока в цепи многократно превышает силу тока при нормальной работе этой цепи

4) Напряжение на источнике тока многократно превышает напряжение при нормальной работе

Задание 8

Вопрос:

В полной цепи с некоторым внешним сопротивлением R протекает некоторый ток, сила которого равна I . Если в цепь с внешним сопротивлением $2R$ включить другой источник, ЭДС которого вдвое больше, чем ЭДС первого источника, то чему будет равна сила тока в этой цепи?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) I
- 2) $2I$
- 3) $4I$
- 4) Недостаточно данных для ответа на вопрос

Задание 9

Вопрос:

ЭДС источника тока равна 36 В. Когда к нему подключили резистор, равный 50 Ом, сила тока в цепи составила 0,7 А. Чем равно внутреннее сопротивление источника (в Ом)?

Запишите число:

Задание 10

Вопрос:

Когда к источнику тока с внутренним сопротивлением 1 Ом подключили резистор с сопротивлением 4 Ом, сила тока в цепи приняла некоторое значение I . Резистор с каким сопротивлением (в Ом) надо подключить к этому источнику, чтобы сила тока в цепи стала равна $I/2$?

Запишите число:

5. Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник

Задание 1

Вопрос:

Колебательный контур радиоприемника настроен на длину волны 25 метров. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура, чтобы он был настроен на частоту излучения в 2 раза меньшую?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Уменьшить в 2 раза
- 2) Уменьшить в 4 раза
- 3) Увеличить в 4 раза

4) Увеличить в 2 раза

Задание 2

Вопрос:

В радиоприемнике один из коротковолновых диапазонов может принимать передачи, длина волны которых 24 - 26 метров. Каков диапазон частот, которые принимает радиоприемник?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 4,5 - 5,5 МГц
- 2) 1,5 - 2,5 МГц
- 3) 11,5 - 12,5 МГц
- 4) 8 - 10 МГц

Задание 3

Вопрос:

Кто первым использовал способность радиоволн передавать информацию на большие расстояния?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Александр Попов
- 2) Генрих Герц
- 3) Александр Белл
- 4) Джеймс Максвелл

Задание 4

Вопрос:

Какова длина волны, если радиостанция ведет вещание на частоте 75 МГц?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 4
- 2) 8
- 3) 1
- 4) 0,5

Задание 5

Вопрос:

На каком расстоянии от радиолокатора находится самолет, если отраженный от него сигнал принимают через 10^{-4} с после момента послышки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 5000
- 2) 15000
- 3) 35000
- 4) 20000

Задание 6

Вопрос:

Самолет находится на расстоянии 60 км от радиолокационной станции. Примерно через сколько секунд от момента послышки сигнала принимается отраженный от самолета сигнал?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $4 \cdot 10^{-5}$ с
- 2) $2 \cdot 10^{-4}$ с
- 3) $4 \cdot 10^{-4}$ с
- 4) $0,5 \cdot 10^{-4}$ с

Задание 7

Вопрос:

Колебательный контур радиоприемника настроен на длину волны 50 м. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура радиоприемника, чтобы он был настроен на большую в 2 раза частоту излучения?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Уменьшить в 4 раза
- 2) Увеличить в 4 раза
- 3) Увеличить в 2 раза
- 4) Уменьшить в 2 раза

Задание 8

Вопрос:

Радиопередатчик излучает ЭМВ с частотой ν . Как следует изменить емкость колебательного контура радиопередатчика, чтобы он излучал ЭМВ с частотой $\nu/2$?

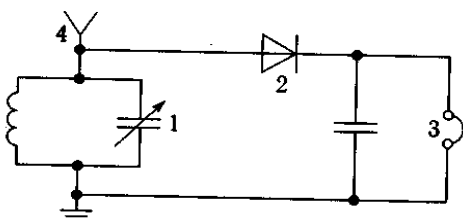
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Увеличить в 4 раза
- 2) Уменьшить в 2 раза
- 3) Увеличить в 2 раза
- 4) Уменьшить в 4 раза

Задание 9

Вопрос:

На рисунке изображена схема детекторного приемника. С помощью какого элемента приемника производится его настройка на определенную длину волны?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 3
- 2) 2
- 3) 4
- 4) 1

Задание 10

Вопрос:

Какое количество независимых и не мешающих друг другу радиостанций может находиться в диапазоне длинных волн $3 \cdot 10^5 - 3 \cdot 10^4$ Гц, если максимальная частота звукового сигнала равна 20 кГц?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 70
- 2) 700
- 3) 7
- 4) 43

6.Строение атома. Квантовые постулаты Бора

Задание 1

Вопрос:

Чему противоречила планетарная модель атома?

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Классической механике Ньютона
- 2) Электродинамике Максвелла
- 3) Квантовой механике
- 4) Квантовой хромодинамике
- 5) Здравому смыслу

Задание 2

Вопрос:

Вычислите радиус первой боровской орбиты (в ангстремах).

Запишите число:

Задание 3

Вопрос:

Почему Эрнест Резерфорд считал, что исследовать распределение массы атома можно с помощью исследования распределения положительного заряда атома?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Это было чисто гипотетическое умозаключение
- 2) Потому что было установлено, что суммарная масса электронов в атоме составляет ничтожную часть от массы самого атома
- 3) Потому что гравитационное взаимодействие значительно слабее электромагнитного
- 4) По другим причинам

Задание 4

Вопрос:

Каковы трудности теории Бора

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Теория основана только на постулатах
- 2) Теория применима только к атому водорода
- 3) Теория не объясняет стабильность атомов
- 4) Теория наполовину основана на классической физике

Задание 5

Вопрос:

Как называется состояние атома, соответствующее низшему энергетическому уровню

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Основное
- 2) Возбужденное
- 3) Стационарное

Задание 6

Вопрос:

На сколько порядков радиус атомного ядра меньше радиуса самого атома?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1-2
- 2) 2-3
- 3) 4-5
- 4) 7-8

Задание 7

Вопрос:

Почему ядро атома водорода стало рассматриваться как элементарная частица?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Потому что оно имеет массу примерно равную 1 а.е.м.
- 2) Потому что водород – это первый элемент в таблице Менделеева
- 3) Потому что ядро атома водорода является составной частью других атомных ядер
- 4) По всем вышеперечисленным причинам

Задание 8

Вопрос:

При переходе атома из возбужденного состояния в основное, происходит...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Поглощение фотона
- 2) Испускание фотона
- 3) Термоэлектронная эмиссия
- 4) Ничего из вышеперечисленного

Задание 9

Вопрос:

Что напрямую следует из квантовых постулатов Нильса Бора?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Квантовая механика более точная, чем классическая механика

- 2) Существуют определенные состояния атома, в которых он не излучает энергию, несмотря на ускоренное движение электронов
- 3) Атомы могут излучать или поглощать энергию только дискретными порциями
- 4) Энергия электрона в атоме принимается за отрицательную

Задание 10

Вопрос:

Вычислите скорость электрона, движущегося по первой боровской орбите (в км/с)

Запишите число:

7.Ядерная энергия и её применение

Задание 1

Вопрос:

В системе СИ поглощенная доза измеряется в...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) грэях
- 2) радах
- 3) рентгенах
- 4) зивертах

Задание 2

Вопрос:

В системе СИ эквивалентная доза измеряется в...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) грэях
- 2) радах
- 3) рентгенах
- 4) зивертах

Задание 3

Вопрос:

Почему ядерные реакции на нейтронах более эффективны, чем бомбардировка альфа-частицами или реакции на протонах?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Потому что нейтроны не имеют заряда и не испытывают электростатического отталкивания со стороны ядра

- 2) Потому что нейтроны обладают большей массой, чем протоны и большей проникающей способностью, чем альфа-частицы
- 3) По другим причинам

Задание 4

Вопрос:

Расположите различные виды излучений в соответствии с их коэффициентом качества (начиная с наименьшего)

Укажите порядок следования всех 4 вариантов ответа:

- ___ Альфа-лучи
- ___ Гамма-лучи
- ___ Средние нейтроны
- ___ Быстрые нейтроны

Задание 5

Вопрос:

В некоторой зоне мощность гамма-излучения составляет 5 рад/с. Найдите эквивалентную дозу (в Зв), которую получит человек, если пробудет в этой зоне 2 минуты.

Запишите число:

Задание 6

Вопрос:

Цепная реакция урана обусловлена...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) тем, что уран радиоактивен
- 2) тем что ядра урана делятся
- 3) тем что при делении ядер урана испускаются нейтроны
- 4) тем, что у урана имеется целая радиоактивная цепочка дочерних продуктов распада

Задание 7

Вопрос:

Экзотермической реакцией называется...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) термоядерная реакция
- 2) реакция, энергетический выход которой больше нуля
- 3) реакция, энергетический выход которой меньше нуля

4) реакция без энергетического выхода

Задание 8

Вопрос:

Выберете верные утверждения

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- ☐ Тепловые электростанции наносят меньший вред экологии, чем атомные электростанции
- ☐ В ядерных реакторах активно используется U-235
- ☐ Тепловые электростанции более безопасные, чем атомные электростанции
- ☐ Атомные электростанции не нуждаются в больших территориях

Задание 9

Вопрос:

Расположите виды излучения в соответствии с их проникающей способностью (начиная с наименьшей)

Укажите порядок следования всех 3 вариантов ответа:

- ☐ Альфа-лучи
- ☐ Бета-лучи
- ☐ Гамма-лучи

Задание 10

Вопрос:

Выберете верные утверждения

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- ☐ Если при делении ядер урана коэффициент размножения нейтронов меньше единицы, то реакция протекает стационарно
- ☐ Если при делении ядер урана коэффициент размножения нейтронов больше единицы, то реакция быстро становится неуправляемой (возможен взрыв)
- ☐ В результате деления ядер урана может образоваться инертный газ - криптон
- ☐ Деление ядер урана возникает в результате кратковременного ослабления действия ядерных сил, которое стимулируется облучением ядер урана

Контрольные работы

Контрольная работа № 1 по разделу «Механика».

1. На покоящее тело массой 1 кг действует в течение 2 с сила 0,1 Н. какую скорость приобретает тело и какой путь пройдет оно за указанное время?
2. С каким ускорением движется тележка массой 20 кг под действием силы 20 Н?

3. Вычислить работу, произведенную силой 0,2 кН, если расстояние, пройденное телом по направлению действия этой силы, равно 10 м.
4. Тело массой 10 кг свободно падает с высоты 20 м из состояния покоя. Чему равна кинетическая энергия в момент удара о Землю? В какой точке траектории кинетическая энергия больше потенциальной? Сопротивлением воздуха пренебречь.
5. Маятник состоит из стального шара диаметром 4 см подвешенный на легкой нити длиной 98 см. Определить ускорение свободного падения, если период колебания маятника 2 с.

**Контрольная работа №2
по разделу Молекулярная физика и термодинамика».**

1. Какова масса воздуха, занимающего объем $0,9 \text{ м}^3$ при температуре 300 К и давлении $1,7 \cdot 10^5 \text{ Па}$?
2. Какое давление будет оказывать газ на стенки цилиндра при температуре 800 К и концентрации молекул $3,7 \cdot 10^{26} \text{ м}^{-3}$?
3. Под каким давлением находится газ в сосуде, если средний квадрат скорости его молекул равен $10^6 \text{ м}^2/\text{с}^2$, концентрация молекул $n = 3 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$, масса каждой молекулы $m_0 = 5 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$?
4. В баллоне объемом $0,03 \text{ м}^3$ находится газ давлением $1,35 \cdot 10^6 \text{ Па}$ при температуре 455°C . Какой объем занимает этот газ при нормальных условиях (температура 273 К, давление 101300 Па).
5. При какой температуре азот, масса которого 1 г и объем 831 л, будет иметь давление 1 кПа?
6. Чему равна средняя кинетическая энергия поступательного движения молекулы, если концентрация молекул $3 \cdot 10^{26} \text{ м}^{-3}$, давление газа $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$?

Контрольная работа №3 по разделу «Электростатика».

1. На расстоянии нужно расположить два заряда $5 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ и $6 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$, чтобы они отталкивались друг от друга с силой $12 \cdot 10^{-5} \text{ Н}$?
2. Какое количество теплоты выделится за 10 с в проводнике сопротивлением 1 Ом при силе тока 1 А?
3. Сила тока в цепи 2 А. Сопротивление лампы равно 14 Ом. Чему равно напряжение на лампе?

4. Обмотка реостата изготовлена из никелиновой проволоки длиной 50 см и сечением 1 мм^2 . Ток в обмотке равен 6 А. Определите напряжение на зажимах реостата.
5. Определите мощность тока силой 0,5 А на участке цепи, напряжение на котором 220 В.
6. Два одинаковых положительных заряда находятся на расстоянии 10 мм друг от друга. Они взаимодействуют силой $7,2 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$. Как велик заряд каждого шарика.
7. Как велико количество теплоты, выделяющееся в течении 1 ч в 100 В электролампе?
8. Сопротивление обмотки амперметра 0,02 Ом. Вычислите напряжение на зажимах амперметра, если он показывает силу тока 5 А.
9. Определите общее сопротивление 100 м отрезка проводника, имеющего сопротивление 0,2 Ом на 1 м длины.
10. Вычислите работу, совершаемую за 20 мин током мощностью 25 Вт

Контрольная работа № 4 по разделу «Электродинамика».

1. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?

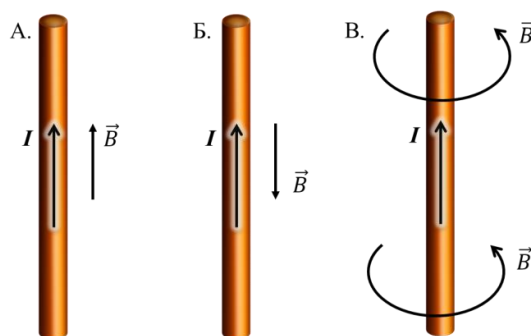
- 1) взаимодействие электрических зарядов;
- 2) действие электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике;
- 3) действие магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике.

2. На какую частицу действует магнитное поле?

- 1) на движущуюся заряженную;
- 2) на движущуюся незаряженную;
- 3) на покоящуюся заряженную;
- 4) на покоящуюся незаряженную.

3. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

- 1) А; 2) Б; 3) В.

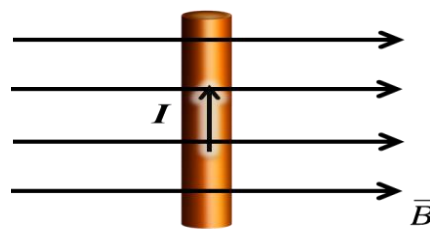


4. Прямолинейный проводник длиной 20 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?

- 1) 1,2 Н; 2) 0,6 Н; 3) 2,4 Н.

5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?

- 1) от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.



6. Электромагнитная индукция – это:

- 1) явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;
- 2) явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;
- 3) явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.

7. На квадратную рамку площадью 2 м^2 в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл действует максимальный вращающий момент, равный 8 Н·м. чему равна сила тока в рамке?

- 1) 1,2 А; 2) 0,6 А; 3) 2А.

В1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А)	индуктивность	1)	тесла (Тл)
Б)	магнитный поток	2)	генри (Гн)
В)	индукция магнитного поля	3)	вебер (Вб)
		4)	вольт (В)

8. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении скорости движения?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
А)	радиус орбиты	1)	увеличится
Б)	период обращения	2)	уменьшится
В)	кинетическая энергия	3)	не изменится

9. В катушке, индуктивность которой равна 0,6 Гн, возникла ЭДС самоиндукции, равная 30 В. Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за 0,2 с.

Контрольная работа № 5 по разделу

«Колебания и волны»

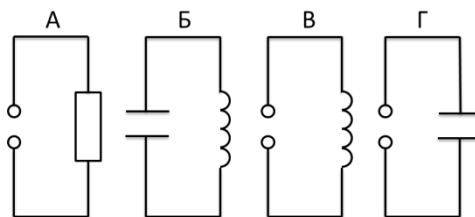
Вариант 1

A1. В уравнении гармонического колебания $q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0)$ величина, стоящая под знаком косинуса, называется

- 4) фазой;
- 5) амплитудой заряда;
- 6) циклической частотой;
- 7) начальной фазой.

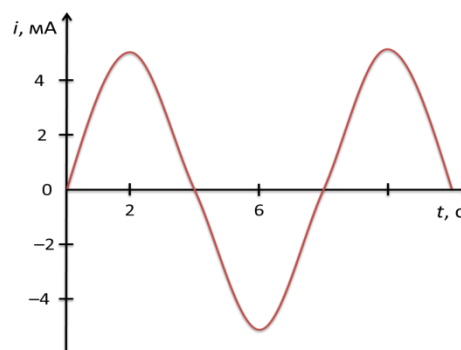
A2. Цепь с активным сопротивлением изображает схема

- 5) А;
- 6) Б;
- 7) В;
- 8) Г.



A3. На рисунке показан график зависимости силы тока в металлическом проводнике от времени.

Определите амплитуду и частоту колебаний силы тока.



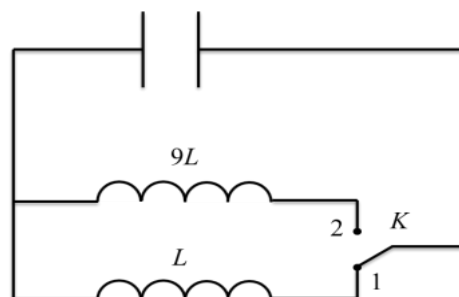
- 1) 10 мА, 8 Гц;
- 2) 10 мА, 4 Гц;
- 3) 5 мА, 0,125 Гц;
- 4) 5 мА, 0,25 Гц.

A4. Уравнение $u = 310 \cos(\omega t)$ выражает зависимость напряжения на конденсаторе от времени в колебательном контуре. В некоторый момент времени $u = 310$ В, при этом энергия

- 2) в конденсаторе и катушке максимальны;
- 3) в конденсаторе максимальна, в катушке минимальна;
- 4) в конденсаторе минимальна, в катушке максимальна;
- 5) в конденсаторе и катушке минимальны.

A5. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре, если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?

- 1) увеличится в 3 раза;
- 2) уменьшится в 3 раза;
- 3) увеличится в 9 раз;
- 4) уменьшится в 9 раз.



А6. По участку цепи с сопротивлением R течёт переменный ток, меняющийся по гармоническому закону. В некоторый момент времени действующее значение напряжения на этом участке уменьшили в 2 раза, а его сопротивление уменьшили в 4 раза. При этом мощность тока

- 4) уменьшится в 4 раза;
- 5) уменьшится в 8 раз;
- 6) не изменится;
- 7) увеличится в 2 раза.

А7. Сила тока в первичной обмотке трансформатора 0,5 А, напряжение на её концах 220 В. Сила тока во вторичной обмотке 11 А, напряжение на её концах 9,5 В. Определите КПД трансформатора.

- 2) 105%; 2) 95%; 3) 85%; 4) 80%.

В1. В таблице показано, как изменялся заряд конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

$t, 10^{-6} \text{ с}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$q, 10^{-6} \text{ Кл}$	2	1,42	0	-1,42	-2	-1,42	0	1,42	2	1,42

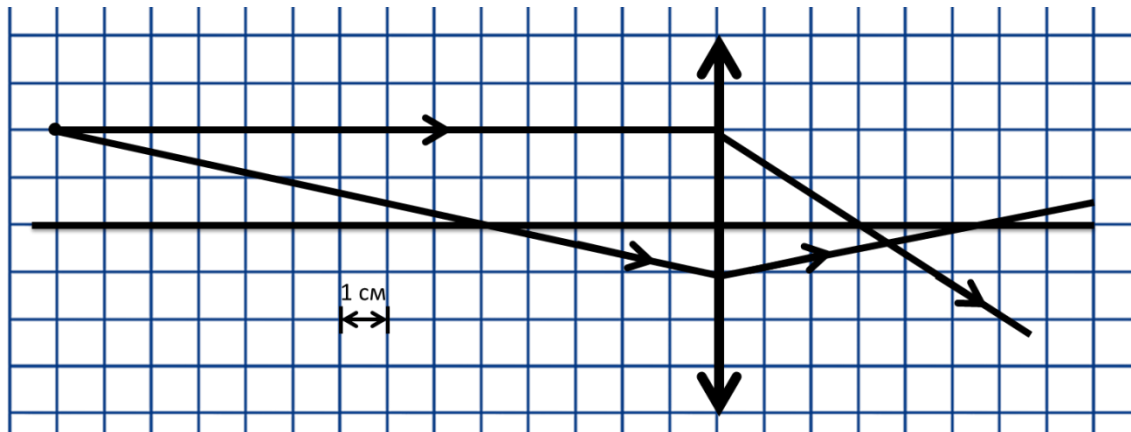
Вычислите ёмкость конденсатора в контуре, если индуктивность катушки равна 32 мГн. Ответ выразите в пико фарадах и округлите до десятых.

В2. Колебательный контур радиопередатчика содержит конденсатор ёмкостью 0,1 нФ и катушку индуктивностью 1 мкГн. На какой длине волны работает радиопередатчик? Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$. Ответ округлите до целых.

С1. В колебательном контуре, состоящем из катушки индуктивностью 2 Гн и конденсатора ёмкостью 1,5 мкФ, максимальное значение заряда на пластинах 2 мкКл. Определить значение силы тока в контуре в тот момент, когда заряд на пластинах конденсатора станет равным 1 мкКл.

Контрольная работа № 6 по разделу «Оптика и световые явления»

1. На рисунке показан ход лучей в собирающей линзе. Какова оптическая сила этой линзы?



- 1) 33 дптр 2) 0,33 дптр 3) 27 дптр 4) 0,27 дптр

2. За непрозрачным диском, освещенным ярким источником света небольшого размера, в центре тени можно обнаружить светлое пятно. Какое физическое явление при этом наблюдается?

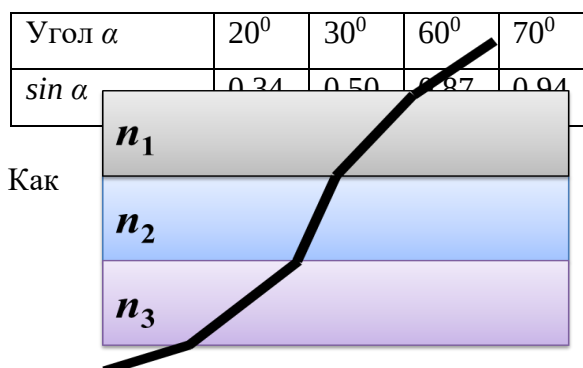
- 1) преломление света 2) поляризация света
3) дифракция света 4) дисперсия света

3. Пользуясь приведённой таблицей, определите показатель преломления стекла.

- 1) 1,68 2) 1,47 3) 0,66 4) 1,08

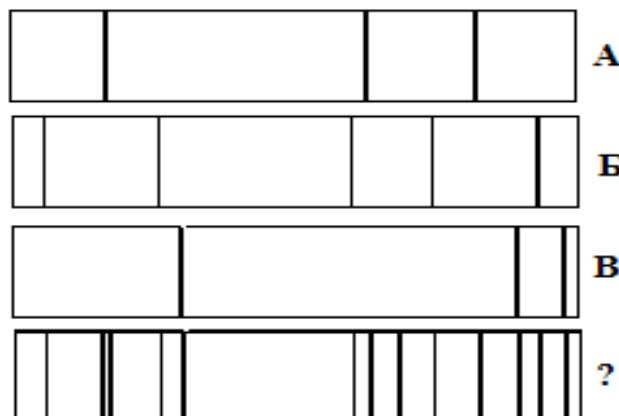
4. Луч света проходит последовательно через три среды с показателями преломления n_1 , n_2 , n_3 . На рисунке показан ход светового луча. Как соотносятся показатели преломления сред.

- 1) $n_1 > n_2 > n_3$
2) $n_1 < n_2$, $n_2 > n_3$
3) $n_1 > n_2$, $n_2 < n_3$
4) $n_1 < n_2 < n_3$



5. На рисунке представлены спектры различных веществ. Какие элементы присутствуют в составе неизвестного соединения?

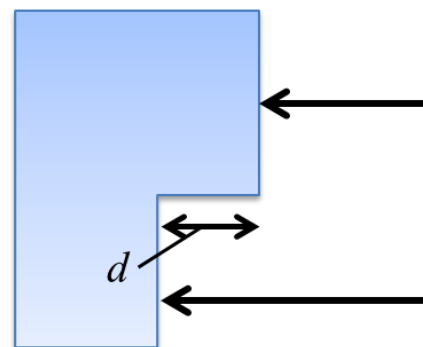
- 1) только А
2) А и В
3) А и Б
4) А, Б и В



6. На поверхность тонкой прозрачной плёнки нормально падает пучок белого света. В отражённом свете плёнка окрашена в зелёный цвет. При использовании плёнки такой же толщины, но с чуть меньшим показателем преломления, её окраска будет

- 1) только зелёной
- 2) только полностью чёрной
- 3) находиться ближе к синей области спектра
- 4) находиться ближе к красной области спектра

7. Одна сторона толстой стеклянной пластины имеет ступенчатую поверхность, как показано на рисунке. На пластину, перпендикулярно ее поверхности, падает световой пучок, который после отражения от пластины собирается линзой. Длина падающей световой волны равна 600 нм. При каком наименьшем значении высоты ступеньки d интенсивность света в фокусе линзы будет минимальной?



- 1) 75 нм
- 2) 150 нм
- 3) 300 нм
- 4) 1200 нм

8. Проведите соответствие приборов и наблюдаемых с их помощью явлений

А. Воздушный клин	1. дифракция света
Б. Лазерный диск	2. интерференция света
В. Пластина турмалина	3. дисперсия света
	4. поляризация света

9. Пучок света переходит из воздуха в воду. Частота световой волны — ν , длина световой волны в воздухе — λ , показатель преломления воды относительно воздуха — n .

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

А. Скорость света в воде	1. $\frac{n\lambda}{\nu}$
Б. Скорость света в вакууме	2. $\frac{\lambda}{\nu}$
	3. $\frac{\lambda\nu}{n}$
	4. $\lambda\nu$

10. На дифракционную решетку с периодом 0,005 мм падает белый свет. На экране, находящемся на расстоянии 1 м от решетки, образуются картина дифракции света. Определите расстояние на экране между первым и вторым максимумом красного света $\lambda = 750$ нм

**Контрольная работа № 7 по разделу
«Элементы квантовой физики. Физика атомного ядра»**

1. В ядра атомов входят следующие частицы
 - 8) протоны и нейтроны
 - 9) протоны и электроны
 - 10) электроны и позитроны
 - 11) нейтроны и электроны
2. Выберите неверное утверждение
 - 9) протон имеет массу порядка 1 а.е.м.
 - 10) нейтрон имеет массу порядка 1 а.е.м.
 - 11) масса нейтрона во много раз превосходит массу электрона
 - 12) заряды нейтрона и электрона равны по модулю
3. Изотопы отличаются друг от друга
 - 5) числом протонов
 - 6) числом электронов
 - 7) числом нейтронов
 - 8) могут отличаться как числом протонов, так и числом нейтронов
4. Что представляет собой β -излучение?
 - 6) поток ядер атомов гелия
 - 7) поток нейтронов
 - 8) поток электронов
 - 9) электромагнитное излучение
5. Вместо знака вопроса в ядерной реакции ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_0^1n \rightarrow {}_{11}^{24}\text{Na} + ?$
 - 5) должна быть -частица;
 - 6) должна быть -частица;
 - 7) должен быть -квант;
 - 8) должен быть позитрон.
6. Определите энергию фотона, соответствующую длине волны 50 нм.
 - 8) 24,5 МэВ
 - 9) 24,9 эВ
 - 10) 177,3 кэВ
 - 11) правильного ответа среди предложенных нет
7. При переходе атома с низшего энергетического уровня на высший
 - 3) атомом поглощается фотон
 - 4) атомом испускается фотон
 - 5) атомом испускается два когерентных фотона

- 6) происходит явление термоэлектронной эмиссии
8. Определите длину волны фотона, масса которого равна 8×10^{-35} кг.
9. Имеется 4 кг радиоактивного цезия, период полураспада которого составляет 27 лет. Найдите массу нераспавшегося цезия после 81 года.
10. Определите удельную энергию связи ядра трития, если масса ядра составляет 3,01605 а.е.м. Массу протона принять равной 1,00783 а.е.м, массу нейтрона принять равной 1,008665 а.е.м.

3. Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся

Перечень вопросов для аттестации обучающихся

за 1 семестр

1. Физические величины (системы СИ, СГС). Прямые и косвенные измерения.
2. Молекулярное взаимодействие. Диффузия. Агрегатное состояние вещества.
3. Газообразное состояние вещества. Давление газа. Вакуум. Межзвездный газ.
4. Зависимость давления газа от температуры. Абсолютный ноль.
5. Внутренняя энергия тела. Теплообмен.
6. Парообразование. Конденсация. Испарение.
7. Кипение жидкости. Зависимость кипения от давления. Применение.
8. Влажность воздуха. Точка росы. Понятие об атмосфере.
9. Жидкое состояние вещества. Поверхностный слой. Поверхностное натяжение.
10. Аморфные вещества.
11. Твердое тело. Кристаллы. Виды кристаллических структур.
12. Виды деформаций. Упругость, пластичность, хрупкость и твердость.
13. Плавление. Кристаллизация. Растворы и сплавы. Испарение твердых тел.
14. Тепловое расширение тел. Его значение в природе и технике.
15. Ядерная модель строения атома. Строение атомов различных химических элементов.
16. Электризация при соприкосновении незаряженных тел. Закон Кулона.

Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

2 семестр

17. Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля.
18. Проводник и диэлектрик в электрическом поле. Поляризация диэлектрика.
19. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов в батарею.
20. Ток в проводниках. Напряжение, сила тока, сопротивление.
21. Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от материала и размеров.
22. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.
23. Последовательное и параллельное соединение потребителей электроэнергии.

24. Электрическая батарея.
25. Тепловое действие электрического тока. Короткое замыкание.
26. Электролиз и его использование. Аккумуляторы.
27. Ионизация газов. Плазма.
28. Вакуумные лампы (диод, триод).
29. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Полупроводниковые диод и триод.
30. Взаимодействие токов. Магнитное поле.. Индукция.
31. Намагничивание. Движение заряда в магнитном поле.
32. Индуктивность. Электромагнитная индукция. Самоиндукция.
33. Колебания. Параметры колебательного движения.
35. Математический и физический маятники. Применение маятников.
36. Упругие колебания. Распространение колебаний.
37. Виды колебаний. Сложение колебаний. Затухание колебаний.
38. Вынужденные колебания. Резонанс. Применение.
39. Звук. Громкость, интенсивность, тембр и высота тона звука.
40. Отражение, поглощение звука, ультра и инфразвук.
41. Переменный ток. Трансформатор. Преобразование переменного тока.
42. Электромагнитные волны. Радиолокация.
43. Волновая и квантовая теории света. Оптическая плотность среды.
44. Преломление, отражение и разложение света при прохождении границ сред.
45. Оптические линзы. Фокусное расстояние.
46. Оптические приборы. Глаз.
47. Интерференция и дифракция света. Поляризация волн.
48. Дисперсия света. Цвета тел. Инфракрасный и ультрафиолетовый спектр.
49. Шкала электромагнитных волн. Космические излучения.
50. Связь спектра с температурой и движением светящегося света.
51. Тепловое и химическое действие света.
52. Фотоэффект на основе квантовой теории. Фотоэлементы, фотосопротивления.
53. Ядерная реакция. Радиоактивность и его проникающая способность.
54. Цепная ядерная реакция. Ядерный взрыв.
55. Ядерный реактор и его применение.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Приступая к изучению дисциплины Физика, студент должен ознакомиться с содержанием данной «Рабочей учебной программы дисциплины» с тем, чтобы иметь четкое представление о своей работе.

Изучение дисциплины осуществляется на основе выданных студенту преподавателем рекомендаций по выполнению всех заданий, предусмотренных учебным планом и программой.

В первую очередь необходимо уяснить цель и задачи изучаемой дисциплины, оценить объем материала, отведенного для изучения студентами самостоятельно, подобрать основную и дополнительную литературу, выявить наиболее важные проблемы, стоящие по вопросам изучаемой дисциплины.

Выполнение заданий осуществляется в соответствии с учебным планом и программой. Они должны выполняться в соответствии с методическими рекомендациями, выданными преподавателем, и представлены в установленные преподавателем сроки.

Изучая первоисточники, целесообразно законспектировать тот материал, который не сообщался студентам на лекциях.

На занятиях лекционного и практического характера студентам для работы требуется: тетрадь для записи лекций и заданий.

5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

5.1. Основная литература

1. Изергин Эдуард Тимофеевич. Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень/ Э. Т. Изергин- Москва : ООО "Русское слово-учебник", 2021,-272 с.

3. Мякишев Геннадий Яковлевич, Буховцев Борис Борисович, Сотский Николай Николаевич Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни/под ред. Н. А. Парфентьева- Москва : Просвещение, 2023-432 с.

4. Айзензон Александр Ефимович. Физика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзензон. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 335 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/fizika-449185>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Горлач Виктор Васильевич. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. - 2-е изд., испр. и доп. - Москв : Юрайт, 2024. - 215 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/fizika-449062>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.2. Дополнительная литература

1. Горлач Виктор Васильевич. Физика: самостоятельная работа студента : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 168 с. - Текст: электронный. -

- URL: <https://urait.ru/book/fizika-samostoyatel'naya-rabota-studenta-449113>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Зотеев Андрей Владимирович. Физика : лабораторные задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зотеев, В. Б. Зайцев, С. Д. Алекперов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 251 с. : ил. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/fizika-laboratornye-zadachi-438441>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Зотеев Андрей Владимирович. Физика : механика. Электричество и магнетизм : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зотеев, А. А. Склянкин. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 244 с. : ил. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/fizika-mehanika-elektrichestvo-i-magnetizm-446515>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Калашников, Николай Павлович. Физика : в 2 ч. : учебник и практикум для среднего профессионального образования. Ч. 1 / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 254 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/fizika-v-2-ch-chast-1-449060>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Кочеев А. А. Физика. Молекулярная физика, термодинамика, электричество и магнетизм : учеб. пособие для СПО / А.А. Кочеев ; Новосиб. нац. исслед. гос. ун-т. - Москва : Ай Пи Ар Медиа ; Саратов : Профобразование, 2024. - 135 с. - Текст: электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/96031.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Кравченко Николай Юрьевич. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ю. Кравченко. - Москва : Юрайт, 2020. - 300 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/fizika-451749>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Летута С. Н. Физика. Молекулярная физика : учеб. пособие для СПО / С.Н. Летута, А.А. Чакак ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Саратов : Профобразование, 2023. - 231 с. - Текст: электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92189.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Летута, С. Н. Физика. Электростатика : учеб. пособие для СПО / С.Н. Летута, А.А. Чакак ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Саратов : Профобразование, 2022. - 177 с. - Текст: электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92190.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
9. Мусин Юрат Рашитович. Физика : колебания, оптика, квантовая физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Р. Мусин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 329 с. - Текст: электронный. - URL:

- <https://urait.ru/book/fizika-kolebaniya-optika-kvantovaya-fizika-449189>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 10.Мусин Юрат Рашитович. Физика : механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Р. Мусин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 262 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/fizika-mehanika-449190>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 11.Мусин Юрат Рашитович. Физика : механика сплошных сред, молекулярная физика и термодинамика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Р. Мусин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 163 с. - Текст: электронный. - URL:<https://urait.ru/book/fizika-mehanika-sploshnyh-sred-molekulyarnaya-fizika-i-termodinamika-449191>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 12.Мусин Юрат Рашитович. Физика : электричество и магнетизм : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Р. Мусин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 261 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/fizika-elektrichestvo-i-magnetizm-448575>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 13.Оселедчик, Юрий Семенович. Физика. Модульный курс [Электронный ресурс] : учеб. пособие для СПО / Ю. С. Оселедчик, П. И. Самойленко, Т. Н. Точилина. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2020. - 526 с. : ил. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/42F1B9E2-26EF-4C90-B595-3668F62893B5/fizika-modulnyy-kurs>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 14.Паршаков, А. Н. Физика в задачах : Макросистемы : учеб. пособие для СПО / А.Н. Паршаков.. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа [и др.], 2022. - 183 с. - Текст: электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/88763.html>. - Режим доступа: для авторизир. Пользователей
- 15.Паршаков, А. Н. Физика в задачах : Механика : учеб. пособие для СПО / А.Н. Паршаков. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа [и др.], 2023. - 198 с. - Текст: электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/88764.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 16.Родионов, Василий Николаевич. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 295 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/fizika-449186>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 17.Родионов, Василий Николаевич. Физика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. - Москва : Юрайт, 2023. - 202 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/fizika-dlya-kolledzhey-449187>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 18.Суриков, Виктор Васильевич. Естествознание : физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Суриков. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт,

2020. - 143 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/estestvoznание-fizika-454741>.

- Режим доступа: для авторизир. пользователей

19.Тарасов, Олег Михайлович. Физика : учебное пособие / О.М. Тарасов. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2021. - 432 с. : ил. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=363555>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

20.Трофимова, Таисия Ивановна. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Трофимова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2019. - 265 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-fizike-426398>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы:

1. www.school-collection.edu.ru («Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов»).

6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики.

Оборудование учебного кабинета:

- 1.Цифровая лаборатория по физике для учителя;
- 2.Цифровая лаборатория по физике для ученика;
- 3.Комплект для лабораторного практикума по оптике;
- 4.Комплект для лабораторного практикума по механике;
- 5.Комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике и термодинамике;
- 6.Комплект для лабораторного практикума по электричеству (с генератором);
- 7.Комплект для изучения возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой энергии, био-, механической и термоэлектрической энергетики);
- 8.Комплект для изучения основ механики, пневматики и возобновляемых источников энергии;
- 9.Видеокамера для работы с оптическими приборами;
- 10.Набор демонстрационный по механическим явлениям;
- 11.Набор демонстрационный по динамике вращательного движения;
- 12.Набор демонстрационный по механическим колебаниям;

- 13.Набор демонстрационный волновых явлений;
- 14.Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн;
- 15.Комплект приборов для изучения принципов радиоприема и радиопередачи;
- 16.Набор демонстрационный по электродинамике;
- 17.Набор демонстрационный по геометрической оптике;
- 18.Комплект наглядных пособий для постоянного использования;

.

.

