

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шарифуллин Рамиль Новгосударственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРАВОСУДИЯ»

Должность: Директор Ученый Совет

Дата подписания: 07.12.2023 09:22:31

Уникальный программный ключ:

65fd6cbdf7eae29c01b701aabc1fbc13d72d7bd0b08b122e44091c482448eba9

Рабочая программа дисциплины

Физика

Набор 2023 г.

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование
(базовая подготовка)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС

Разработчик: Мосягина Ольга Валентиновна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин (протокол № 11 от «14» марта 2023 г.)

Заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин
Ивашко М.И., доктор исторических наук, профессор

Москва, 2023

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
«Физика»
для набора 202__ года

Краткое содержание изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры

Актуализация выполнена: _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_____ «__» _____ 202__ г.
подпись

Заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_____ «__» _____ 202__ г.
подпись

Оглавление

	Наименование разделов	Стр.
	Аннотация рабочей программы	4
1.	Цель и планируемые результаты изучения дисциплины	6
2.	Место дисциплины в структуре ППСЗ	6
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.	Содержание дисциплины	7
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
6.	Материально-техническое обеспечение	21
7.	Карта обеспеченности литературой	22
8.	Фонд оценочных средств:	24
	<i>Паспорт фонда оценочных средств</i>	24
	<i>Вопросы для уроков с элементами семинара</i>	25
	<i>Темы рефератов, докладов, сообщений</i>	28
	<i>Тестовые задания</i>	31
	<i>Вопросы, выносимые на зачет по дисциплине</i>	45

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физика»**

Разработчик: Мосягина О.В.

Цель изучения дисциплины	Приобретение студентами необходимых знаний, умений и навыков для того, чтобы сформировалась уверенность в ценности образования в целом и значимость физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности.
Место дисциплины в структуре ПСССЗ	Является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
Содержание дисциплины	<p>Тема 1. Введение. Физика и методы научного познания.</p> <p>Тема 1.1. Кинематика.</p> <p>Тема 1.2. Динамика.</p> <p>Тема 1.3. Законы сохранения в механике.</p> <p>Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Тема 2.2. Основы термодинамики.</p> <p>Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы.</p> <p>Тема 3.1. Электрическое поле.</p> <p>Тема 3.2. Законы постоянного тока.</p> <p>Тема 3.3. Электрический ток в различных средах.</p> <p>Тема 3.4. Магнитное поле.</p> <p>Тема 3.5. Электромагнитная индукция.</p> <p>Тема 4.1. Механические колебания и волны.</p> <p>Тема 4.2. Электромагнитные колебания.</p> <p>Тема 4.3. Электромагнитные волны.</p> <p>Тема 5.1. Природа света</p> <p>Тема 5.2. Волновые свойства света.</p> <p>Тема 5.3. Квантовые свойства света.</p> <p>Тема 6.1. Физика атома.</p> <p>Тема 6.2. Физика атомного ядра.</p> <p>Тема 7.1. Солнечная система.</p> <p>Тема 7.2. Эволюция звезд.</p> <p>Тема 7.3. Строение и эволюция Вселенной.</p>

Общая трудоёмкость дисциплины	Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 104 часа
Форма промежуточной аттестации	Итоговая контрольная работа – 1 семестр Дифференцированный зачёт – 2 семестр

1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами необходимых знаний, умений и навыков для того, чтобы сформировалась уверенность в ценности образования в целом и значимость физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности.

В совокупности с другими дисциплинами ППСЗ дисциплина обеспечивает формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Название
1.	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
2.	ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
3.	ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
4.	ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
5.	ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
6.	ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
7.	ПР 1	Сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира, в мировоззрении человека, в его функциональной грамотности для решения практических задач
8.	ПР 2	Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики
9.	ПР 3	Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом
10.	ПР 4	Умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы
11.	ПР 5	Навыки и умение решать физические задачи
12.	ПР 6	Применение знаний для объяснения физических явлений в природе, возможно в профессиональной сфере и в повседневной жизни
13.	ПР 7	Сформированность умения анализировать и формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников

Планируемые результаты освоения дисциплины в части каждой компетенции указаны в картах компетенций по ППСЗ.

В рамках дисциплины осуществляется воспитательная работа, предусмотренная рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы.

2. Место дисциплины в структуре ППСЗ

Учебная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2.1
очная форма обучения

Виды учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	По семестрам	
			1	2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	104	36	68
Контактная работа	-	100	34	66
Самостоятельная работа под контролем преподавателя, НИРС	-	4	2	2
Форма промежуточной аттестации Итоговая контрольная работа Дифференцированный зачет	-		2	2

4. Содержание дисциплины

4.1. Текст рабочей программы по темам

Тема 1. Введение. Физика и методы научного познания

Физика - фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный 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. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

Раздел 1. Механика

Тема 1.1. Кинематика

Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

Тема 1.2. Динамика

Три закона Ньютона – основа динамики. Масса. Сила. Силы, изучаемые в механике: сила всемирного тяготения, сила тяжести, вес тела, сила трения. Движение под действием этих сил.

Тема 1.3. Законы сохранения в механике

Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии. Применение законов сохранения импульса и энергии.

Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики

Тема 2.1. Основы термодинамики

Основные понятия термодинамики. Внутренняя энергия системы. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Закон сохранения энергии. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Холодильные машины. Тепловые двигатели и охрана природы.

Тема 2.2. Основы молекулярно-кинетической теории

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.

Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы

Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.

Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.

Свойства твердых тел. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

Раздел 3. Электродинамика

Тема 3.1. Электрическое поле

Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Энергия электрического поля. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора.

Тема 3.2. Законы постоянного тока

Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника, от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.

Тема 3.3. Электрический ток в различных средах

Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Носители заряда в различных средах. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

Тема 3.4. Магнитное поле

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Ускорители заряженных частиц.

Тема 3.5. Электромагнитная индукция

Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Генераторы тока.

Раздел 4. Колебания и волны

Тема 4.1. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.

Тема 4.2. Электромагнитные колебания

Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Получение, передача и распределение электроэнергии.

Тема 4.3. Электромагнитные волны

Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

Раздел 5. Оптика

Тема 5.1. Природа света

Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Тема 5.2. Волновые свойства света

Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света.

Тема 5.3. Квантовые свойства света

Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Типы фотоэлементов.

Раздел 6. Элементы квантовой физики

Тема 6.1. Физика атома

Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы.

Тема 6.3. Физика атомного ядра

Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. Термоядерные реакции.

Раздел 7. Эволюция Вселенной

Тема 7.1. Солнечная система

Структура Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы.

Тема 7.2. Эволюция звезд

Солнце - ближайшая к нам звезда. Структура Солнца. Процессы, идущие в недрах Солнца. Звезды, их классификация. Эволюция звезд.

Тема 7.3. Строение и развитие Вселенной

Наша звездная система - Галактика. Другие Галактики. Структура Галактики. Понятие о космологии. Модели развивающейся Вселенной.

4.2. Разделы и темы дисциплины, виды занятий (тематический план)

Таблица 3.1

Тематический план

очная форма обучения

№	Раздел дисциплины, тема	Код компетенции	Общая трудоемкость дисциплины	в том числе					Наименование оценочного средства
				Контактная работа	СР под контролем преподавателя, НИРС	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Практическая подготовка	
			час.	час.	час.	час.	час.	час.	
1	Тема 1. Введение. Физика и методы научного познания	ОК 03, 05 ПР 3	2	2					Опрос
2	Раздел 1. Механика		13	12	1				
3	Тема 1.1. Кинематика	ОК 01, 02, 04, 05, 07 ПР 2, 5, 3	4	4					Опрос Доклад, сообщение, презентация Тестирование
4	Тема 1.2. Динамика		5	4	1				
5	Тема 1.3. Законы сохранения в механике		4	4					
6	Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики		17	16	1				
7	Тема 2.1. Основы термодинамики.	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 07 ПР 1, 2, 3, 5, 6	7	6	1				Опрос Доклад, сообщение, презентация Тестирование
8	Тема 2.2. Основы МКТ		6	6					
9	Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы		4	4					
10	Итоговая контрольная работа		2	2					
11	Раздел 3. Электродинамика		27	26	1				
12	Тема 3.1. Электрическое поле	ОК 01, 02, 03,	6	6					Опрос Доклад,
13	Тема 3.2. Законы постоянно-		6	6					

№	Раздел дисциплины, тема	Код компетенции	Общая трудоемкость дисциплины	в том числе					Наименование оценочного средства	
				Контактная работа	СР под контролем преподавателя, НИРС	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Практическая подготовка		
			час.	час.	час.	час.	час.	час.		
	го тока	04, 05, 07 ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6							сообщение, презентация Тестирование	
14	Тема 3.3. Электрический ток в различных средах		5	4	1					
15	Тема 3.4. Магнитное поле		4	4						
16	Тема 3.5. Электромагнитная индукция.		4	4						
17	Раздел 4. Колебания и волны		13	12	1					
18	Тема 4.1. Механические колебания и волны	ОК 01, 02, 04, 05, 07 ПР 1, 2, 3, 6	4	4					Опрос Доклад, сообщение, презентация Тестирование	
19	Тема 4.2. Электромагнитные колебания		4	4						
20	Тема 4.3. Электромагнитные волны		5	4	1					
21	Раздел 5. Оптика		14	14						
22	Тема 5.1. Природа света	ОК 01, 02, 04, 05 ПР 1, 2, 3, 6	6	6					Опрос Доклад, сообщение, презентация Тестирование	
23	Тема 5.2. Волновые свойства света		4	4						
24	Тема 5.3. Квантовые свойства света		4	4						
25	Раздел 6. Элементы квантовой физики		8	8						
26	Тема 6.1. Физика атома	ОК 01, 02, 04, 05, 07 ПР 1, 2, 3, 6, 5	4	4					Опрос Доклад, сообщение, презентация Тестирование	
27	Тема 6.2. Физика атомного ядра		4	4						
28	Раздел 7. Эволюция Вселенной		6	6						
29	Тема 7.1. Солнечная система	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 07 ПР 1, 2, 3, 6, 5, 7	2	2					Опрос Доклад, сообщение, презентация Тестирование	
30	Тема 7.2. Эволюция звезд		2	2						
31	Тема 7.3. Строение и развитие Вселенной		2	2						
32	<i>Дифференцированный зачет</i>		2	2						
33	Всего часов по дисциплине		104	100	4					

4.3. Самостоятельное изучение обучающимися разделов дисциплины

Таблица 4

№ раздела (темы) дисциплины	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-о часов
Раздел 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучите и сформулируйте закон всемирного тяготения. В чем значение этого закона? Перечислите особенности гравитационных сил. 2. Почему космические тела (планеты, кометы, астероиды) движутся не по прямым, а по кривым траекториям? 3. Формулируйте закон Гука. Что называют силами упругости? Какова природа этих сил? 4. Что такое сила реакции опоры? Как направлена эта сила? 5. Какие виды трения выделяют? Как направлена сила трения? 6. Как можно уменьшить и увеличить силу трения? 7. Что такое вес? Когда вес увеличивается? Уменьшается? какое состояние называют невесомостью? 	1
Раздел 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что называют тепловым двигателем? 2. Какие преобразования энергии происходят в тепловых двигателях? 3. Перечислите основные структурные элементы теплового двигателя. 4. Может ли вся энергия, выделяемая при сгорании топлива переходить в работу теплового двигателя? 5. Что такое КПД теплового двигателя? От чего он зависит? Проблемы повышения КПД тепловых двигателей. 	1
Раздел 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие частицы являются носителями свободного заряда в металлах? 2. Что называют электролитами? Поясните механизм возникновения электрического тока в электролите. 3. Что представляет собой термоэлектронная эмиссия? Где она осуществляется? 4. Что такое газовый разряд? Какие бывают газовые разряды? 5. Что называют плазмой? Какие возможности применения плазмы? 6. Какие вещества называют полупроводниками? Что такое собственная и примесная проводимости? 	1
Раздел 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучите основные характеристики и свойства электромагнитных волн. 2. Составьте шкалу электромагнитных волн. На её основе составьте таблицу, в которой отразите диапазон электромагнитного излучения, название вида излучения, что является источником излучения, использование данного вида излучения. 3. Изучите принципы радиосвязи. Изобразите в виде схемы принципы радиосвязи. 	1

4.4. Темы индивидуальных творческих проектов

1. Альтернативные источники энергии.
2. Современные проблемы энергетики.
3. Исследование эффективности использования энергосберегающих ламп.
4. Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
5. Влияние ультразвуковых и звуковых волн на живые организмы.
6. Значение диффузии в природе и в технике.

7. Исследование поверхностного натяжения мыльных растворов различных стиральных порошков.
8. Магнитное поле и его влияние на живые организмы.
9. Физика и приметы природы.
10. Тепловые двигатели и окружающая среда.
11. Проблемы повышения КПД тепловых двигателей.
12. Российские лауреаты Нобелевской премии в области физики.
13. Проблемы захоронения радиоактивных отходов.
14. Проблемы, связанные с космическим мусором, и пути их решения.
15. Электродвигатели и их применение.
16. История развития электрического освещения.
17. История развития термодинамики.
18. Энтропия и синергетика.
19. Из истории открытия радиоактивности.
20. Проблемы управляемого термоядерного синтеза.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Физика» изучается на протяжении 1-го и 2-го семестра и завершается дифференцированным зачетом. Основные виды занятий – уроки.

Для успешного изучения дисциплины студент должен быть внимательным на занятиях, вести конспект, выписывать основные понятия по учебной дисциплине, изучать основную литературу, знакомиться с материалами дополнительной литературы, вовремя выполнять и предъявлять преподавателю письменные домашние задания. Если у студента возникают вопросы, он может задать их преподавателю на консультациях, которые проводятся в установленные дни и часы. В случае пропуска занятий, студент обязан самостоятельно изучить пропущенные темы и предъявить преподавателю соответствующее домашнее задание, в консультационные часы возможно выполнение пропущенных контрольных работ.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. *Научно-исследовательская работа студентов* (НИРС) по изучаемой дисциплине осуществляется согласно учебному плану в рамках самостоятельной работы студентов и согласуется в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем, ведущим дисциплину.

Уроки (уроки с элементами лекции)

Уроки (уроки с элементами лекции) является основной формой организации урочной деятельности на ФНО любого вуза. При подготовке к уроку студенты изучают материал основного учебника, дорабатывают конспекты, готовятся к опросу пройденного материала. На самих уроках слушают и конспектируют, излагаемый преподавателем материал, отвечают на поставленные вопросы, обращаются за разъяснениями и уточнениями по возникающим вопросам. Вопросы, возникшие у студента в ходе урока, рекомендуется записывать и после окончания урока или на консультации обратиться за разъяснением к преподавателю.

Уроки с элементами семинара, другие практические занятия

Практические занятия проводятся в форме урока с элементами семинара. В ходе практических занятий формируются навыки самостоятельной работы студентов, развива-

ется диалогическая речь. Студенты получают возможность применить свои умения в новой ситуации.

К урокам с элементами семинара, другим практическим занятиям, студенты готовятся в полном объеме и по всем выносимым на рассмотрение вопросам. Записи по подготовке в удобной для студента форме ведутся в конспекте, либо на отдельных листах. По вопросам, вызвавшим особый интерес, студенты могут подготовить доклад, выступление с использованием презентации.

Планы уроков с элементами семинара (практических занятий)

Раздел 1. Механика. Тема 1.1 Кинематика

Форма проведения занятия – урок с элементами семинара

Порядок проведения занятия

Сообщение: «Исследование Г. Галилея ускорения свободного падения».

Учебные вопросы

1. Что такое ускорение свободного падения?
2. Кто первым пришел к выводу о том, что свободное падение является равноускоренным движением?
3. Почему в воздухе кусочек ваты и железный шарик падают по-разному?
4. На каком опыте можно показать, что в безвоздушной среде все тела падают одинаково?
5. Чему равно ускорение свободного падения на Земле?
6. Везде ли ускорение свободного падения одинаково? От чего зависит ускорение свободного падения в различных точках Земли?
7. Совпадает ли значение ускорения свободного падения на Земле со значением ускорения свободного падения на других планетах?
8. Среднее значение ускорение свободного падения на Земле примерно $9,8 \text{ м/с}^2$. Как вы думаете, будет ли изменяться это значение по мере удаления от Земли?
9. *Практическая часть.* Докажите, что $1 \text{ Н/кг} = 1 \text{ м/с}^2$.
10. Решите задачи:
 - 1) С какой высоты свободно падала сосулька, если расстояние до земли она преодолела за 4 с ?
 - 2) Определите время падения монетки, если ее выронили из рук на высоте 80 см над землей.
 - 3) Шарик упал с высоты 45 м . Сколько времени длилось падение? Какое перемещение совершил шарик за первую и последнюю секунды своего падения?

Рекомендуемая литература:

Касьянов, В. А. Физика. Базовый уровень. 10 класс : учебник / В. А. Касьянов. - 10-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 304 с. - ISBN 978-5-09-099511-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927351> (дата обращения: 06.04.2023).

Физика. Базовый уровень. 10 класс : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, С. В. Степанов, В. Ф. Комиссаров. - 3-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 400 с. - ISBN 978-5-09-099515-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927352> (дата обращения: 06.04.2023).

Мосягина О.В. Физика. Часть 1: Механика. Молекулярная физика: Учебное пособие М.: РГУП, 2023, 136 стр. ISBN: 978-5-00209-021-1

Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1 : справочник для среднего профессионального образования / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04009-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434439> (дата обращения: 25.04.2023).

Родионов, В. Н. Физика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10835-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494934> (дата обращения: 25.04.2023)

Тема 1.3. Законы сохранения в механике

Форма проведения занятия – урок с элементами семинара

Порядок проведения занятия

Сообщения: «Первый полет в воспоминаниях Ю.А. Гагарина», «Пионеры космоса», «К.Э.Циолковский».

Рекомендация: Посещение музея космонавтики.

Учебные вопросы

1. Какие физические законы лежат в основе реактивного движения?
2. Приведите примеры реактивного движения. В чем особенность этого вида движения?
3. Кому принадлежит идея использования ракет для космических полетов? Кто реализовал эту идею?
4. *Практическая часть.* Решите задачи:
 - 1) Два неупругих тела, массы которых 2 и 6 кг, движутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с каждое. С какой скоростью и в какую сторону будут двигаться эти тела после удара?
 - 2) На вагонетку массой 800 кг, катящуюся по горизонтальному пути со скоростью 0,2 м/с, насыпали сверху 200 кг щебня. На сколько при этом уменьшилась скорость вагонетки?
 - 3) Охотник стреляет из ружья с движущейся лодки по направлению ее движения. Какую скорость имела лодка, если она остановилась после двух быстро следующих друг за другом выстрелов? Масса охотника с лодкой 200 кг, масса заряда 20 г. Скорость вылеты дроби и пороховых газов 500 м/с.
 - 4) Вагон массой 20 т, движущийся со скоростью 0,3 м/с, нагоняет вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 0,2 м/с. Какова скорость вагонов после взаимодействия, если удар неупругий?
 - 5) Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте потенциальная энергия будет равна его кинетической энергии?
 - 6) Какую скорость получит модель ракеты, если масса ее оболочки равна 300 г, масса пороха в ней 100 г, а газы вырываются из сопла со скоростью 100 м/с ? (Считать истечение газа из сопла мгновенным)

Рекомендуемая литература:

Касьянов, В. А. Физика. Базовый уровень. 10 класс : учебник / В. А. Касьянов. - 10-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 304 с. - ISBN 978-5-09-099511-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927351> (дата обращения: 06.04.2023).

Физика. Базовый уровень. 10 класс : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, С. В. Степанов, В. Ф. Комиссаров. - 3-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 400 с. - ISBN 978-5-09-099515-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927352> (дата обращения: 06.04.2023).

Мосягина О.В. Физика. Часть 1: Механика. Молекулярная физика: Учебное пособие М.: РГУП, 2023, 136 стр. ISBN: 978-5-00209-021-1

Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15474-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507820> (дата обращения: 25.04.2023).

Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1 : справочник для среднего профессионального образования / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04009-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434439> (дата обращения: 25.04.2023).

Тема 2.1 Основы термодинамики

Форма проведения занятия – урок с элементами семинара

Порядок проведения занятия

Сообщения: «Из истории возникновения термодинамики», «Закон сохранения и превращения энергии – естественнонаучная формулировка философского принципа о вечности и неуничтожимости материи».

Учебные вопросы

1. Что изучает термодинамика? Что составляет её основу?
2. Понятия теплоты, работы и внутренней энергии в термодинамике.
3. Сформулируйте первый закон термодинамики. Почему невозможен вечный двигатель первого рода?
4. Докажите, что внутренняя энергия изолированной системы сохраняется.
5. Обратимые и необратимые процессы. Привести примеры.
6. Что такое вечный двигатель второго рода?
7. Приведите некоторые формулировки второго закона термодинамики.

Рекомендуемая литература:

Касьянов, В. А. Физика. Базовый уровень. 10 класс : учебник / В. А. Касьянов. - 10-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 304 с. - ISBN 978-5-09-099511-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927351> (дата обращения: 06.04.2023).

Физика. Базовый уровень. 10 класс : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, С. В. Степанов, В. Ф. Комиссаров. - 3-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 400 с. - ISBN 978-5-09-099515-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927352> (дата обращения: 06.04.2023).

Мосягина О.В. Физика. Часть 1: Механика. Молекулярная физика: Учебное пособие М.: РГУП, 2023, 136 стр. ISBN: 978-5-00209-021-1

Ахмедова Т.И., Мосягина О.В. Естествознание: Учебное пособие. 2 изд., исправ. и дополн. (с приложением) М.: РГУП, 2018, 464 стр. ISBN: 978-5-93916-292-0

Тема 2.2 Основы МКТ

Форма проведения занятия – урок с элементами семинара

Порядок проведения занятия

Сообщения: «Броуновское движение»

Учебные вопросы

1. Что лежит в основе молекулярно-кинетической теории?
2. Перечислите имена ученых, с которыми мы связываем развитие МКТ.
3. Приведите доказательства основных положений МКТ.
4. *Практическая часть.* Решите задачи:
 - 1) Какое количество вещества соответствует 1 кг карбоната кальция CaCO_3 ?
 - 2) Рассчитайте массу 3 моль оксида кремния SiO_2 .
 - 3) Сколько атомов содержится в 80 граммах кальция?
 - 4) Определите количество вещества и число молекул, содержащихся в 1 кг углекислого газа.
 - 5) Чему равно число молекул в 20г кислорода?
 - 6) Во сколько раз число атомов в 12 кг углерода превышает число молекул в 16 кг кислорода?

- 7) Сколько молекул содержится в кристалле льда массой 36 г? Какова масса молекулы льда?
- 8) Масса некоторого газа, содержащего $2,15 \cdot 10^{27}$ молекул, равна 1 кг. Определите что это за газ.
- 9) Плотность алмаза 3500 кг/м^3 . Какой объем займут 10^{20} атомов этого вещества?
- 10) Определите число атомов в 1 куб. метре меди, если известно, что её плотность 9000 кг/м^3 ?

Рекомендуемая литература:

Касьянов, В. А. Физика. Базовый уровень. 10 класс : учебник / В. А. Касьянов. - 10-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 304 с. - ISBN 978-5-09-099511-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927351> (дата обращения: 06.04.2023).

обращения: 06.04.2023).

Физика. Базовый уровень. 10 класс : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, С. В. Степанов, В. Ф. Комиссаров. - 3-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 400 с. - ISBN 978-5-09-099515-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927352> (дата обращения: 06.04.2023).

Мосягина О.В. Физика. Часть 1: Механика. Молекулярная физика: Учебное пособие М.: РГУП, 2023, 136 стр. ISBN: 978-5-00209-021-1

Ахмедова Т.И., Мосягина О.В. Естествознание: Учебное пособие. 2 изд., исправ. и дополн. (с приложением) М.: РГУП, 2018, 464 стр. ISBN: 978-5-93916-292-0

Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15474-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507820> (дата обращения: 25.04.2023).

Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1 : справочник для среднего профессионального образования / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04009-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434439> (дата обращения: 25.04.2023).

Тема 3.1 Электрическое поле

Форма проведения занятия – урок с элементами семинара

Порядок проведения занятия

Сообщения: «Открытие Кулоном основного закона электростатики»

Учебные вопросы

1. Перечислите свойства электрических зарядов. Сформулируйте закон сохранения зарядов.
2. Сформулируйте закон Кулона. Каковы границы его применимости?
3. Выделите отличия кулоновских сил от гравитационных.
4. Чем создается электростатическое поле? Дайте понятие поля.
5. Силовая характеристика поля.
6. Энергетическая характеристика поля.
7. Силовые линии электростатического поля.

Рекомендуемая литература:

Касьянов, В. А. Физика. Базовый уровень. 10 класс : учебник / В. А. Касьянов. - 10-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 304 с. - ISBN 978-5-09-099511-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927351> (дата обращения: 06.04.2023).

Физика. Базовый уровень. 10 класс : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, С. В. Степанов, В. Ф. Комиссаров. - 3-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение",

2022. - 400 с. - ISBN 978-5-09-099515-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927352> (дата обращения: 06.04.2023).
- Ахмедова Т.И., Мосягина О.В. Естествознание: Учебное пособие. 2 изд., исправ. и дополн. (с приложением) М.: РГУП, 2018, 464 стр. ISBN: 978-5-93916-292-0
- Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15474-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507820> (дата обращения: 25.04.2023).
- Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1 : справочник для среднего профессионального образования / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04009-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434439> (дата обращения: 25.04.2023).
- Горлач, В. В. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 215 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09366-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492624> (дата обращения: 25.04.2023).

Тема 3.2. Законы постоянного тока.

Форма проведения занятия – урок с элементами семинара

Порядок проведения занятия

Учебные вопросы

1. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи.
2. Последовательное и параллельное соединения проводников.
3. Работа тока. Мощность. Закон Джоуля-Ленца.
4. *Практическая часть.* Реши задачи:
 - 1) Два резистора (нагрузки), сопротивления которых 10 Ом и 20 Ом, соединены последовательно, и на них подано напряжение 12 В. Определите силу тока в цепи и напряжение на каждом резисторе.
 - 2) При напряжении 12 В сила тока на участке цепи, содержащим резистор, равна 0,5 А. Когда последовательно с ним включили ещё один резистор, сила тока стала 0,3 А (при неизменном напряжении). Найдите сопротивление резисторов.
 - 3) Сколько лампочек нужно соединить последовательно при изготовлении елочной гирлянды на напряжение 220 В, если сопротивление каждой лампочки 64 Ом, а сила тока в ней должна быть 0,2 А?
 - 4) Четыре резистора сопротивлением 1 Ом каждый соединены последовательно и включены в цепь источника тока с ЭДС 4,5 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом. Найдите напряжение на одном резисторе.
 - 5) Найдите общее сопротивление параллельно включенных резисторов сопротивлениями 1 Ом и 2 Ом.
 - 6) Шесть одинаковых ламп включены параллельно в цепь напряжением 220 В. Определите силу тока в неразветвленной части цепи, если сопротивление одной лампы 484 Ом.
 - 7) Какие можно получить сопротивления, соединяя всеми возможными способами три резистора по 6 Ом каждый.
 - 8) Какую работу за 5 мин совершает электрический ток в лампочке карманного фонаря, если напряжение на лампочке 3,5 В, А сила тока в ней 0,28 А?
 - 9) Какое количество теплоты выделится за 10 минут в резисторе сопротивлением 1 кОМ, если сила тока в нем 10 мА?

- 10) Какое количество теплоты выделится за 10 минут в резисторе сопротивлением 1 кОм, если его включить в цепь напряжением 100 В?
- 11) Какова мощность тока в нагрузке сопротивлением 10 Ом при напряжении 20 В?
- 12) Какова сила тока в автомобильном стартере мощностью 6 кВт при запуске двигателя, если напряжение на клеммах стартера 12 В?

Рекомендуемая литература:

Касьянов, В. А. Физика. Базовый уровень. 10 класс : учебник / В. А. Касьянов. - 10-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 304 с. - ISBN 978-5-09-099511-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927351> (дата обращения: 06.04.2023).

Физика. Базовый уровень. 10 класс : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, С. В. Степанов, В. Ф. Комиссаров. - 3-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 400 с. - ISBN 978-5-09-099515-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927352> (дата обращения: 06.04.2023).

Трофимова Т.И. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования / Трофимова Т.И., Фирсов А.В. – 4-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 288с. - ISBN 978-5-534-02428-9

Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15474-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507820> (дата обращения: 25.04.2023).

Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1 : справочник для среднего профессионального образования / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04009-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434439> (дата обращения: 25.04.2023).

Родионов, В. Н. Физика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10835-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494934> (дата обращения: 25.04.2023)

Тема 4.2. Электромагнитные колебания

Форма проведения занятия – урок с элементами семинара

Порядок проведения занятия

Учебные вопросы

1. Свободные электрические колебания в колебательном контуре.
2. Превращение энергии в колебательном контуре.
3. Свободные незатухающие электромагнитные колебания. Формула Томсона.
4. Вынужденные электромагнитные колебания. Генератор переменного тока.

Рекомендуемая литература:

Касьянов, В. А. Физика. Базовый уровень. 11 класс : учебник / В. А. Касьянов. - 9-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 296 с. - ISBN 978-5-09-099512-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927363> (дата обращения: 06.04.2023).

Физика. Базовый уровень. 11 класс : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, В. В. Кудрявцев, О. С. Угольников. - 3-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 480 с. - ISBN 978-5-09-099516-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927364> (дата обращения: 06.04.2023).

Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1 : справочник для среднего профессионального образования / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04009-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434439> (дата обращения: 25.04.2023).

Горлач, В. В. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 215 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09366-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492624> (дата обращения: 25.04.2023).

Родионов, В. Н. Физика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10835-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494934> (дата обращения: 25.04.2023)

Тема 5.1. Природа света

Форма проведения занятия – урок с элементами семинара

Порядок проведения занятия

Учебные вопросы

1. Какие свойства одновременно присущи свету?
2. Почему возникло представление о двойственной корпускулярно-волновой природе света?
3. Каковы основные положения и выводы электромагнитной теории света?
4. Назовите примерные диапазоны длин и частот, соответствующие оптическому видимому излучению.

Рекомендуемая литература:

Касьянов, В. А. Физика. Базовый уровень. 11 класс : учебник / В. А. Касьянов. - 9-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 296 с. - ISBN 978-5-09-099512-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927363> (дата обращения: 06.04.2023).

Физика. Базовый уровень. 11 класс : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, В. В. Кудрявцев, О. С. Угольников. - 3-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 480 с. - ISBN 978-5-09-099516-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927364> (дата обращения: 06.04.2023).

Ахмедова Т.И., Мосягина О.В. Естествознание: Учебное пособие. 2 изд., исправ. и дополн. (с приложением) М.: РГУП, 2018, 464 стр. ISBN: 978-5-93916-292-0

Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1 : справочник для среднего профессионального образования / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04009-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434439> (дата обращения: 25.04.2023).

Горлач, В. В. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 215 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09366-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492624> (дата обращения: 25.04.2023).

Родионов, В. Н. Физика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10835-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494934> (дата обращения: 25.04.2023)

5.3. Информационное обеспечение изучения дисциплины

Информационные, в том числе электронные ресурсы Университета, а также иные электронные ресурсы, необходимые для изучения дисциплины:

№ п/п	Наименование	Адрес в сети Интернет
1.	ЭБС Znanium.com	http://znanium.com Основная коллекция Коллекция издательства Статут
2.	ЭБС ЮРАЙТ	www.biblio-online.ru
3.	ЭБС BOOK.ru	www.book.ru коллекция издательства Проспект Юридическая литература; коллекции издательства Кно-Рус Право, Экономика и Менеджмент
4.	East View information Services	www.ebiblioteka.ru Универсальная база данных периодики (электронные журналы)
5.	НЦР РУКОНТ	http://mcont.ru/ Раздел Ваша коллекция - РГУП-периодика (электронные журналы)
6.	Информационно-образовательный портал РГУП	www.op.raii.ru электронные версии учебных, научных и научно-практических изданий РГУП
7.	Система электронного обучения «Фемида»	www.femida.raii.ru Учебно-методические комплексы, Рабочие программы по направлению подготовки
8.	Правовые системы	Гарант, Консультант, Кодекс
9.	Официальный сайт Университета	https://www.rgup.ru

Основная и дополнительная литература указана в Карте обеспеченности литературой

6. Материально-техническое обеспечение.

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются специальные помещения. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Для проведения занятий предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. Демонстрационное оборудование представлено в виде мультимедийных средств. Учебно-наглядные пособия представлены в виде экранно-звуковых средств, печатных пособий, слайд-презентаций, видеофильмов, макетов и т.д., которые применяются по необходимости в соответствии с темами (разделами) дисциплины.

Для самостоятельной работы обучающихся помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется, утверждается и отражается в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

7. Карта обеспеченности литературой на 2023-2024 учебный год

Кафедра общеобразовательных дисциплин

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование (базовая подготовка)

Дисциплина: Физика

Курс: 1

Наименование, автор или редактор, издательство, год издания, кол-во страниц	Вид издания	
	ЭБС (указать ссылку)	Кол-во печатных изд. в библиотеке вуза
Основная литература		
Касьянов, В. А. Физика. Базовый уровень. 10 класс : учебник / В. А. Касьянов. - 10-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 304 с. - ISBN 978-5-09-099511-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1927351 (дата обращения: 06.04.2023).	https://znanium.com/catalog/product/1927351	–
Касьянов, В. А. Физика. Базовый уровень. 11 класс : учебник / В. А. Касьянов. - 9-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 296 с. - ISBN 978-5-09-099512-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1927363 (дата обращения: 06.04.2023).	https://znanium.com/catalog/product/1927363	–
Физика. Базовый уровень. 10 класс : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, С. В. Степанов, В. Ф. Комиссаров. - 3-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 400 с. - ISBN 978-5-09-099515-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1927352 (дата обращения: 06.04.2023).	https://znanium.com/catalog/product/1927352	-
Физика. Базовый уровень. 11 класс : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, В. В. Кудрявцев, О. С. Угольников. - 3-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 480 с. - ISBN 978-5-09-099516-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1927364 (дата обращения: 06.04.2023).	https://znanium.com/catalog/product/1927364	-
Дополнительная литература		
Мосягина О.В. Физика. Часть 1: Механика. Молекулярная физика: Учебное пособие М.: РГУП, 2023, 136 стр. ISBN: 978-5-00209-021-1	https://op.raj.ru/	–
Ахмедова Т.И., Мосягина О.В. Естествознание: Учебное пособие. 2 изд., исправ. и дополн. (с приложением) М.: РГУП, 2018, 464 стр. ISBN: 978-5-93916-292-0	https://op.raj.ru/	
Трофимова Т.И. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образова-		40

Наименование, автор или редактор, издательство, год издания, кол-во страниц	Вид издания	
	ЭБС (указать ссылку)	Кол-во печатных изд. в библиотеке вуза
ния / Трофимова Т.И., Фирсов А.В. – 4-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 288с. - ISBN 978-5-534-02428-9		
Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15474-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/507820 (дата обращения: 25.04.2023).	https://urait.ru/bcode/507820 0	
Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1 : справочник для среднего профессионального образования / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04009-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/434439 (дата обращения: 25.04.2023).	https://urait.ru/bcode/434439 9	
Горлач, В. В. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 215 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09366-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492624 (дата обращения: 25.04.2023).	https://urait.ru/bcode/492624 4	
Родионов, В. Н. Физика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10835-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494934 (дата обращения: 25.04.2023)	https://urait.ru/bcode/494934 4	
Дополнительная литература для углубленного изучения дисциплины		
Перельман, Я. И. Знаете ли вы физику? / Я. И. Перельман. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 238 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09637-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497741 (дата обращения: 25.04.2023).	https://urait.ru/bcode/497741 1	

Зав. библиотекой _____

Зав. кафедрой _____

8. Фонд оценочных средств

8.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины, тема	Код компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Введение. Физика и методы научного познания	ОК 03, 05 ПР 3	Опрос
2.	Раздел 1. Механика	ОК 01, 02, 04, 05, 07 ПР 2, 5, 3	Опрос Доклад, сообщение, презентация Тестирование
3.	Раздел 2. Основы термодинамики и молекулярно-кинетической теории	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 07 ПР 1, 2, 3, 5, 6	Опрос Доклад, сообщение, презентация Тестирование
4.	Раздел 3. Электродинамика	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 07 ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6	Опрос Доклад, сообщение, презентация Тестирование
5.	Раздел 4. Колебания и волны	ОК 01, 02, 04, 05, 07 ПР 1, 2, 3, 6	Опрос Доклад, сообщение, презентация Тестирование
6.	Раздел 5. Оптика	ОК 01, 02, 04, 05 ПР 1, 2, 3, 6	Опрос Доклад, сообщение, презентация Тестирование
7.	Раздел 6. Элементы квантовой физики	ОК 01, 02, 04, 05, 07 ПР 1, 2, 3, 6, 5	Опрос Доклад, сообщение, презентация Тестирование
8.	Раздел 7. Эволюция Вселенной.	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 07 ПР 1, 2, 3, 6, 5, 7	Опрос Доклад, сообщение, презентация Тестирование
6	Промежуточная аттестация	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 07 ПР 1-7	Дифференцированный зачет <i>(в письменной форме)</i>

8.2. Оценочные средства

Вопросы для уроков с элементами семинара

1. Перечень компетенций (части компетенции) и предметных результатов, проверяемых оценочным средством (наименование, код):

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ПР 1. Сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира, в мировоззрении человека, в его функциональной грамотности для решения практических задач;
- ПР 2. Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- ПР 3. Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- ПР 4. Умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- ПР 5. Навыки и умение решать физические задачи;
- ПР 6. Применение знаний для объяснения физических явлений в природе, возможно в профессиональной сфере и в повседневной жизни;
- ПР 7. Сформированность умения анализировать и формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Тема 1.1 (раздел 1) урок с элементами семинара: Ускорение свободного падения. Движение с ускорением свободного падения.

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части)
1.	Что такое ускорение свободного падения? Кто первым пришел к выводу о том, что свободное падение является равноускоренным движением?	ОК 01, 02, 04, 05 ПР 1, 2, 3, 5, 6, 7
2.	Чему равно ускорение свободного падения на Земле? Везде ли ускорение свободного падения одинаково? От чего зависит ускорение свободного падения в различных точках Земли? Совпадает ли значение ускорения свободного падения на Земле со значением ускорения свободного падения на других планетах?	
3.	Почему в воздухе кусочек ваты и железный шарик падают по-разному? На каком опыте можно показать, что в безвоздушной среде все тела падают одинаково? Среднее значение ускорение свободного падения на Земле примерно $9,8 \text{ м/с}^2$. Как вы думаете, будет ли изменяться это значение по мере удаления от Земли? Решение задач.	

Тема 1.3 (раздел 1) урок с элементами семинара: Законы сохранения в механике. Реактивное движение

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части)
1.	Какие физические законы лежат в основе реактивного движения?	ОК 01, 02, 04, 05 ПР 1, 2, 3, 5, 6, 7
2.	Приведите примеры реактивного движения. В чем особенность этого вида движения?	
3.	Кому принадлежит идея использования ракет для космических полетов? Кто реализовал эту идею?	
4.	<i>Практическая часть.</i> Решение задач на тему «Законы сохранения в механике, реактивное движение».	

Тема 2.1 (раздел 2) урок с элементами семинара: Основы термодинамики

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части)
1.	Что изучает термодинамика. Основные понятия термодинамики.	ОК 01, 02, 04, 05 ПР 1, 2, 3, 5, 6, 7
2.	Понятия теплоты, работы и внутренней энергии в термодинамике.	
3.	Сформулируйте первый закон термодинамики. Почему невозможен вечный двигатель первого рода? Докажите, что внутренняя энергия изолированной системы сохраняется.	
4.	Обратимые и необратимые процессы. Привести примеры. Что такое вечный двигатель второго рода? Приведите некоторые формулировки второго закона термодинамики	

Тема 2.2 (раздел 3) урок с элементами семинара: Основы МКТ

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части)
1.	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их доказательства.	ОК 01, 02, 04, 05 ПР 1, 2, 3, 5, 6, 7
2.	Решение задач на расчет массы молекул, количество вещества, числа молекул итп.	

Тема 3.1 (раздел 3) урок с элементами семинара: Электростатическое поле

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части)
1.	Свойства электрических зарядов. Закон сохранения зарядов. Закон Кулона и границы его применимости. Отличия кулоновских сил от гравитационных.	ОК 01, 02, 04, 05 ПР 1, 2, 3, 5, 6, 7
2.	Понятие поля. Силовая характеристика электростатического поля. Энергетическая характеристика поля.	
3.	Особенности силовых линий электростатического поля.	

Тема 3.2 (раздел 3) урок с элементами семинара: Законы постоянного тока.

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части)
1.	Закон Ома для участка цепи и для полной цепи.	ОК 01, 02, 04, 05 ПР 1, 2, 3, 5, 6, 7
2.	Соединение проводников. Когда удобнее использовать параллельное и последовательное соединения в быту.	
3.	Работа тока. Мощность электрических приборов. Практическое значение знания о мощности.	

4.	Закон Джоуля – Ленца. Экономное использование электричества.	
----	--	--

Тема 4.2 (раздел 4) урок с элементами семинара: Электромагнитные колебания

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части)
1.	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре.	ОК 01, 02, 04, 05
2.	Вынужденные электромагнитные колебания. Генератор переменного тока.	ПР 1, 2, 3, 5, 6, 7

Тема 5.1 (раздел 5) урок с элементами семинара: Природа света

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части)
1.	Корпускулярно-волновой дуализм. Развитие представлений. Явления, которые объясняются с позиции волновой теории и корпускулярной теории	ОК 01, 02, 04, 05
2.	Скорость света. Измерения скорости света.	ПР 1, 2, 3, 5, 6, 7

2. Критерии оценки

Критерии	Оценка	Баллы
Студент полно и правильно изложил теоретический вопрос, привел примеры, раскрывающие те или иные положения, аргументы, их подтверждающие, сделал вывод. При выполнении практических заданий – ситуацию оценивал отлично, действовал спокойно, грамотно. Свои действия правильно аргументировал.	«отлично»	2,0
Студент правильно изложил содержание теоретического вопроса, но недостаточно полно раскрыл его суть или допустил незначительные неточности. На заданные преподавателем дополнительные вопросы ответил правильно. При выполнении практических заданий – ситуацию оценивал хорошо, действовал спокойно, грамотно, но допустил незначительные ошибки, которые сам заметил и исправил. Свои действия аргументировал.	«хорошо»	1,5
Студент частично раскрыл содержание теоретического вопроса, привел некоторые примеры, подтверждающие те или иные положения. На заданные преподавателем дополнительные вопросы ответил не точно или совсем не смог ответить. При выполнении практических заданий – ситуацию оценил удовлетворительно, действовал напряженно, допускал ошибки, которые после замечания преподавателя исправлял. Не все свои действия смог аргументировать.	«удовлетворительно»	1,0
Студент не раскрыл содержание теоретического вопроса, на заданные преподавателем вопросы не смог дать удовлетворительный ответ. При выполнении практических заданий – ситуацию не оценил, действовал с грубыми и критическими ошибками или вовсе не смог ничего сделать.	«неудовлетворительно»	0

Темы рефератов, докладов, сообщений

1. Перечень компетенций (части компетенции) и предметных результатов, проверяемых оценочным средством (наименование, код)

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекст.
- ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ПР 1. Сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира, в мировоззрении человека, в его функциональной грамотности для решения практических задач;
- ПР 2. Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- ПР 3. Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- ПР 4. Умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- ПР 5. Навыки и умение решать физические задачи;
- ПР 6. Применение знаний для объяснения физических явлений в природе, возможно в профессиональной сфере и в повседневной жизни;
- ПР 7. Сформированность умения анализировать и формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

2. Перечень тем рефератов, докладов, сообщений

№	Тема	Код компетенции (части) компетенции
1.	Пионеры космоса.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.
2.	Исследование космоса.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.
3.	Первый полет в воспоминаниях Ю.А. Гагарина.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.
4.	Развитие учения об электрическом поле.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.
5.	Конденсаторы. Применение конденсаторов.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.
6.	Электризация в быту, производстве, технике: ее плюсы и минусы.	ОК 01,02,05,07 ПР1,2,3,6,7.
7.	Устройства, в основе работы которых, - явление электромагнитной индукции.	ОК 01,02,05,07 ПР1,2,3,6,7.
8.	Майкл Фарадей – экспериментатор, положивший начало технической революции.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.

№	Тема	Код компетенции (части) компетенции
9.	Из истории открытия электромагнитной индукции.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.
10.	Дж. Максвелл последователь Фарадея.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.
11.	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Опыты Г. Герца.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3, 4, 6,7.
12.	Изобретение радио. Принципы радиосвязи. А.С. Попов. Применение радиосвязи в современном мире.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.
13.	Преимущества и недостатки АЭС.	ОК 01,02,05,07 ПР1,2,3,6,7.
14.	Ядерная энергетика сегодня.	ОК 01,02,05,07 ПР1,2,3,6,7.
15.	Катастрофы века: аварии на атомных станциях.	ОК 01,02,05,07 ПР1,2,3,6,7.
16.	Строение и происхождение Галактик. Наша звездная система.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.
17.	Бесконечность Вселенной.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.
18.	Понятие о космологии. Модели Вселенной.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.
19.	Проблема термоядерной энергетике.	ОК 01,02,05,07 ПР1,2,3,6,7.
20.	Энергия Солнца и звезд.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.
21.	Нейтрино. Нейтрино во Вселенной.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.
22.	Эволюция звезд.	ОК 01,02,05 ПР1,2,3,6,7.

3. Критерии оценивания

Критерии	Оценка	Баллы
Тема раскрыта полностью, выдержан объём, Проблема обозначена и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Студент излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией. Использует наглядный материал (презентация).	«отлично»	2,0
Основные требования к докладу (сообщению) выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; на дополнительные вопросы даны неполные ответы. По своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи.	«хорошо»	1,5
Тема освещена лишь частично. Допущены фактические ошибки в	«удовлет-	1,0

Критерии	Оценка	Баллы
содержании. Материал излагается не последовательно, не устанавливаются логические связи. Студент затрудняется в формулировке выводов. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Студент пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации.	«ворительно»	
Тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, при подготовке использован один источник информации; либо не соответствует теме.	«неудовлетворительно»	0

4. Методические рекомендации по написанию

Реферат представляет собой краткое изложение основной информации первоисточника на основе ее смысловой переработки. В процессе работы над рефератом студент должен ознакомиться и проанализировать соответствующую литературу, подготовить обзор по содержанию исследованных источников. Данный вид работы призван проверить умение студента самостоятельно работать с источниками, анализировать, делать выводы, письменно излагать результат изучения научной проблемы.

Рефераты выполняются на стандартных листах бумаги (формат А4) в письменном, рукописном или компьютерном вариантах. Объем реферативной работы зависит от темы, количества проработанных источников, а также задач, которые поставлены автором. Рекомендуемый объем может составлять 10-20 страниц, в число которых не включается титульный лист и возможные приложения. Стандартная страница – примерно 1800 знаков (30 строк по 60 знаков); при компьютерном наборе сегодня наиболее часто используется шрифт TimesNewRoman, 14-й размер, полуторный интервал. Во введении (1-2 стр.) следует обосновать выбор темы реферата, показать ее актуальность, степень разработанности, кратко сформулировать проблему исследования. Пункты основной части являются развернутым изложением ответа на сформулированный во введении вопрос исследования; в заключении (также 1-2 стр.) формулируются основные выводы по теме работы. Структура заключения должна соответствовать структуре реферата. На второй странице после титульного листа дается план реферата. Основные пункты плана нумеруются римскими, а подпункты – арабскими цифрами. В конце реферата или доклада необходимо указать перечень использованных информационных источников.

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Каждый доклад может занимать не более 10-ти минут. Требования к оформлению соответствуют требованиям к написанию реферата. Выступление начинается с объявления темы. Перед началом рассказа необходимо указать источники и литературу, который вы пользовались. Запрещается зачитывать доклады. Вы должны рассказывать материал, объяснять. При ответах на вопросы по изложенному студентом материалу, не нужно злиться; надо быть вежливым, спокойным, демонстрировать культуру речи, толерантность, деловой стиль общения.

Тестовые задания

1. Перечень компетенций (части компетенции) и предметных результатов, проверяемых оценочным средством (наименование, код):

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекст.
- ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ПР 1. Сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира, в мировоззрении человека, в его функциональной грамотности для решения практических задач;
- ПР 2. Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- ПР 3. Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- ПР 4. Умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- ПР 5. Навыки и умение решать физические задачи;
- ПР 6. Применение знаний для объяснения физических явлений в природе, возможно в профессиональной сфере и в повседневной жизни;
- ПР 7. Сформированность умения анализировать и формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Проверочный тест по теме «Кинематика».

1. Механика это....1) техническое направление, изучающие механизмы; 2) раздел физики, изучающий механизмы; 3) раздел физики, изучающий различные виды движений; 4) раздел физики, в которой изучаются закономерности механического движения и причины вызывающие или изменяющие это движение.
2. Механическое движение это....1) изменение положения тела в пространстве; 2) изменение положения тела с течением времени; 3) изменение положение тела в пространстве с течением времени относительно других тел; 4) перемещение физических тел в пространстве.
3. Кинематика это....1) часть механики, в которой изучаются причины движения; 2) часть механики, в которой описываются различные виды движений, без указания их причин; 3) часть механики, в котором устанавливаются причины движений и устанавливается связь между величинами, характеризующими эти движения; 4) часть механики, в которой изучают законы движения и устанавливается связь между величинами.
4. Движение тела можно описать....1) с помощью графика; 2) с помощью таблицы; 3) с помощью задания функции (аналитически формулами); 4) всеми вышеперечисленными способами.

5. Система отсчета включает....1) тело отсчета и способ отсчета времени; 2) тело отсчета, систему координат, часы; 3) систему координат и часы; 4) произвольное тело, связанная с ним ось и способ отсчета времени.
6. Тело отсчета... 1) совокупность системы координат и часов; 2) неподвижное тело; 3) выбранное тело, относительно которого определяют положение других тел; 4) тело с декартовой системой координат.
7. Число осей необходимое для описания движения и решения основной задачи механики, если тело движется в пространстве...1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
8. Число осей необходимое для описания движения и решения основной задачи механики, если тело движется на плоскости...1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
9. *(Выберите неверный ответ)* Траектория движения....1) линия, вдоль которой движется тело; 2) непрерывная линия, описываемая материальной точкой относительно выбранной системы отсчета; 3) одного и того же тела в различных системах отсчета различны; 4) одного и того же тела в различных системах отсчета одинаковы.
10. Путь это... 1) длина траектории; 2) направленный отрезок, соединяющий начальное и конечное положение тела; 3) направление движения; 4) отношение перемещения к промежутку времени, в течение которого это перемещение произошло.
11. Перемещение это.... 1) длина пути; 2) направленный отрезок, соединяющий начальное и конечное положение тела; 3) произведение скорости тела на время; 4) изменение координат тела.
12. Скорость это.... 1) изменение направления движения тела; 2) отношение пути во времени; 3) отношение перемещения ко времени; 4) физическая величина, равная отношению перемещения точки к промежутку времени, в течение которого это перемещение произошло.
13. *(выбрать неверный ответ)* Равномерное движение.... 1) характеризуется одной кинематической величиной - v ; 2) характеризуется неизменной скоростью движения; 3) описывается одним кинематическим уравнением; 4) описывается двумя кинематическими уравнениями.
14. При неравномерном движении ... 1) изменяется величина скорости, но направление остается неизменным; 2) изменяется направление скорости, а модульное значение остается неизменным; 3) любое изменение скорости характеризуется ускорением; 4) только одно кинематическое уравнение описывает этот вид движения.
15. При движении по окружности.... 1) изменяется величина скорости, но направление остается неизменным; 2) изменяется направление скорости, а модульное значение остается неизменным; 3) любое изменение скорости характеризуется ускорением; 4) только одно кинематическое уравнение описывает этот вид движения.
16. *(выбрать неверный ответ)* Понятие мгновенной скорости....1) возникает при описании равномерного движения; 2) определяет скорость тела в данный момент времени в данной точке траектории; 3) характеризует отношение достаточного малого перемещения к малому промежутку времени, в течение которого это малое перемещение произошло; 4) возникает при описании неравномерного движения.
17. *(выбрать неверный ответ)* Направление мгновенной скорости...1) при прямолинейном движении направлена вдоль прямой; 2) при криволинейном движении направлена по касательной в данной точке траектории; 3) при криволинейном движении направлена перпендикулярно касательной в данной точке траектории; 4) совпадает с направлением движения в данной точке.
18. *(Выберите неверный ответ)* Мгновенная скорость....1) скалярная величина; 2) векторная величина; 3) направлена по касательной к траектории в сторону перемещения; 4) имеет физический смысл: перемещение в единицу времени.
19. Равноускоренное движение.... 1) движение, при котором его скорость за любые равные промежутки времени изменяется одинаково; 2) движение, при котором его скорость за любые равные промежутки времени изменяется неодинаково; 3) это движе-

- ние с неизменной скоростью; 4) это движение, траекторией которого всегда является кривая линия.
20. Ускорение тела это... 1) изменение скорости тела; 2) некая физическая величина; 3) физическая величина, равная отношению изменения скорости к промежутку времени, в течение которого это изменение произошло; 4) физическая величина, равная отношению скорости к промежутку времени.
 21. *(выбрать неверный ответ)* Направление ускорения...1) совпадает с направлением движения; 2) противоположно направлению движения; 3) перпендикулярно направлению скорости; 4) всегда направлено к центру Земли; при решении задач на поверхности Земли принято считать – вертикально вниз.
 22. Единицы измерения ускорения и скорости в СИ...1) м и км/ч; 2) м/с² и км/ч; 3) м/с² и м/с; 4) м/с и м/с².
 23. *(выбрать неверный ответ)* При равноускоренном движении...1) с течением времени изменяется одна физическая величина – скорость; 2) с течением времени изменяются две физические величины: координата и скорость; 3) для решения основной задачи механики нужно составить две функциональные зависимости от времени; 4) два кинематических уравнения описывают его.
 24. *(выбрать неверный ответ)* Свободное падение...1) частный случай движения в постоянной скоростью; 2) частный случай движения с постоянным ускорением; 3) вызвано гравитационным взаимодействием тел; 4) на Земле – это движение под действием силы притяжения к Земле.
 25. Ускорение свободного падения...1) одинаково во всех точках земной поверхности; 2) неодинаково во всех точках земной поверхности: на полюсах Земли оно меньше, а на экваторе больше; 3) одинаково во всех точках земной поверхности и не зависит от залежей полезных ископаемых; 4) неодинаково и зависит от некоторых параметров и обстоятельств: например, расстояния до центра планеты, высоты поднятия тела над планетой, плотности планеты в данной местности и др.
 26. Направление ускорения свободного падения...1) всегда к центру тяготеющей массы; на Земле – к её центру; 2) вертикально вверх; 3) горизонтально, параллельно поверхности земли; 4) вертикально вниз.
 27. *(выбрать неверный ответ)* Ускорение, которое возникает при движении по окружности...1) направлено во касательной к окружности; 2) направлено перпендикулярно к касательной окружности; 3) направлено к центру окружности; 4) пропорционально радиусу окружности.
 28. Формула, по которой вычисляют центростремительное ускорение... 1) v^2/R
2) R^2/v 3) $2 \pi R/T$ 4) $T/2 \pi R$
 29. Период обращения...1) число оборотов в единицу времени; 2) обозначается ν ; 3) время одного полного оборота; 4) характеризует прямолинейное движение.
 30. *(выбрать неверный ответ)* Частота обращения в СИ измеряется в ...1) с; 2) 1/с; 3) об/с; 4) Гц.
 31. Угловая скорость ...1) характеризует прямолинейное движение; 2) характеризует криволинейное движение; 3) определяется углом поворота; 4) определяется изменением угла поворота в единицу времени.

Проверочный тест по теме «Динамика»

1. Динамика отвечает на вопрос...1) как? 2) почему? 3) зачем? 4) кто?
2. Масса это...1) векторная физическая величина; 2) то, что можно взвесить; 3) физическая величина, характеризующая инертные свойства тела; 4) физическая величина, которая остается всегда постоянной: не только в классической механике, но и других разделах физики.

3. Причиной ускорения движения тел является...1) действие на него других тел; 2) изменение их скорости; 3) взаимодействие их друг с другом; 4) компенсация сил, действующих на тело.
4. Сила трения (*выбрать неверный ответ*)...1) вызывает увеличение скорости; 2) вызывает уменьшение скорости; 3) зависит от силы тяжести; 4) имеет электромагнитное происхождение.
5. Причиной возникновения ускорения свободного падения является...1) сила трения; 2) сила упругости; 3) сила всемирного тяготения; 4) сила тяжести и сопротивления воздуха одновременно.
6. Взаимодействие тел изучают в...1) кинематике 2) динамике 3) термодинамике 4) электродинамике.
7. Первый закон Ньютона определяет.....1) когда тело движется с ускорением; 2) когда тело покоится; 3) когда тела взаимодействуют; 4) когда тело движется равномерно и прямолинейно или покоится.
8. Ускорение, возникающие при взаимодействии тел направлено...1) по направлению движения тела; 2) против направления движения тел; 3) туда, куда направлена сила, его вызвавшая; 4) туда, куда направлена равнодействующая всех сил, действующих на тело.
9. Сила упругости (*выбрать неверный ответ*)...1) имеет электромагнитную природу; 2) имеет гравитационное происхождение; 3) возникает при деформациях; 4) вызывает ускорение.
10. Брусок некой массы покоится на горизонтальной поверхности. Какие силы действуют на брусок?...1) сила тяжести; 2) сила тяжести и сила упругости; 3) сила тяжести и сила реакции опоры; 4) силы тяжести, сила реакции опоры и сила трения покоя.
11. Инертность это (*выберите неверный ответ*)...1) стремление тела сохранять состояние покоя или равномерного прямолинейного движения; 2) стремление тела сохранять свою скорость постоянной; 3) это система отсчета, относительно которой свободная материальная точка движется прямолинейно и неравномерно, а затем покоится; 4) явление, которое заключается в том, что для изменения скорости тела требуется некоторое время.
12. Второй закон Ньютона определяет.....1) когда тело движется с ускорением; 2) когда тело покоится; 3) когда тела взаимодействуют; 4) когда тело движется равномерно и прямолинейно или покоится.
13. Сила трения имеет направление....1) совпадающее с направлением движения; 2) противоположно направлению движения; 3) перпендикулярно направлению движения; 4) никак не связано с направлением движения.
14. Закон Гука определяет...1) силу Всемирного тяготения; 2) силу тяжести; 3) силу трения; 4) силу упругости.
15. Вес тела (*выберите неверный ответ*)...1) сила, с которой тело действует на опору или подвес; 2) совпадает по значению с силой тяжести, если тело покоится; 3) совпадает по значению с силой тяжести, если тело движется с ускорением; 4) имеет различные точки приложения с силой тяжести.
16. Сила....1) это некоторая физическая величина; 2) это скалярная величина; 3) это физическая величина, определяющая количественную меру взаимодействия тел, в результате чего тела изменяют скорость движения или деформируются; 4) это некоторое усилие, которое прикладывается к телу – например, человеком, который поднимает тяжелый предмет.
17. Третий закон Ньютона определяет.....1) когда тело движется с ускорением; 2) когда тело покоится; 3) когда тела взаимодействуют; 4) когда тело движется равномерно и прямолинейно или покоится.

18. Сила трения1) вызывает увеличение скорости; 2) вызывает уменьшение скорости; 3) не зависит от силы тяжести; 4) имеет происхождение, связанное с гравитацией.
19. Сила упругости определяется... 1) законом Гука; 2) законом Всемирного тяготения; 3) первым законом Ньютона; 4) третьим законом Ньютона.
20. *(Выберите неверный ответ)* Невесомость ...1) состояние, которое испытывают космонавты, находясь на орбитальных станциях; 2) состояние тела, при котором оно движется только под действием силы тяжести; 3) состояние тела, которое падает с ускорением свободного падения; 4) исчезновение массы тела.

Проверочный тест по теме: «Основы МКТ»

1. «Любое вещество состоит из мельчайших частиц, между которыми имеются промежутки». Это...1) формулировка закона диффузии; 2) основное положение молекулярно-кинетической теории; 3) формулировка основного закона МКТ.
2. Количество вещества обозначают буквой и измеряют...1) N, моль; 2) N, безразмерная; 3) ν , моль; 4) ν , кг.
3. Чем отличаются молекулы горячего чая от молекул этого же чая, когда он остыл? 1) размером молекул; 2) скоростью движения молекул; 3) цветом молекул; 4) числом атомов в каждой молекуле.
4. Какой процесс называют изохорным? 1) изопроцесс при неизменной температуре; 2) изопроцесс при неизменном давлении; 3) изопроцесс при неизменных параметрах: давлении и массе газа; 4) изопроцесс при неизменных параметрах: объеме и массе газа.
5. Уравнение Менделеева – Клапейрона...1) является частным случаем закона Бойля-Мариотта; 2) является частным случаем закона Шарля; 3) является частным случаем закона Гей-Люссака; 4) объединяет все газовые законы.
6. Парообразование – это ...1) нагревание жидкости до ее полного превращения в пар; 2) переход жидкости в другое состояние; 3) превращение жидкости в пар.
7. Динамическое равновесие между паром и жидкостью наступает...1) когда масса пара станет равной массе жидкости; 2) когда число молекул, вылетающих из жидкости, становится равным числу молекул пара, возвращающихся в нее; 3) когда число молекул пара становится столь большим, что испарение прекращается.
8. Каковы главные особенности кипения? 1) образование пузырьков пара на стенках сосуда; 2) парообразование во всем объеме жидкости; 3) схлопывание воздушных пузырьков с паром на поверхности жидкости.
9. Абсолютная влажность показывает...1) сколько водяного пара содержится в 1 м^3 воздуха; 2) сколько граммов водяного пара содержится в 1 м^3 воздуха; 3) сколько водяного пара содержится в разных объемах воздуха.
10. В кристаллических телах наблюдается...1) ближний порядок; 2) дальний порядок; 3) беспорядок; 4) иногда ближний, а иногда дальний порядок.
11. «Частицы вещества находятся в непрерывном хаотическом движении». Это...1) формулировка закона броуновского движения; 2) основное положение молекулярно-кинетической теории; 3) формулировка основного закона МКТ.
12. Количеством вещества называют...1) произведение числа молекул в данном теле на число Авогадро; 2) то число молекул, какое содержится в $0,012 \text{ кг}$ углерода; 3) отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в $0,012 \text{ кг}$ углерода.
13. Температура тела зависит от...1) скорости его движения; 2) его массы; 3) количества молекул в теле; 4) скорости движения частиц тела и энергии взаимодействия между частицами.
14. Бойль и Мариотт установили газовый закон, который устанавливает ...1) как связаны давление и объем газа при неизменной температуре и массе газа; 2) как связаны давление и температура газа при неизменном объеме и массе газа; 3) как связаны температура и объем газа при неизменном давлении и массе газа;

15. При переходе определенной массы газа из одного состояния в другое его давление уменьшилось, а температура увеличилась. Как изменился объем газа? 1) уменьшился; 2) увеличился; 3) не изменился.
16. Известны два вида парообразования... 1) испарение и плавление; 2) испарение и кипение; 3) кипение и конденсация.
17. Каков результат наблюдений за температурой кипящей жидкости? 1) во время кипения температура жидкости остается постоянной; 2) при кипении быстрые молекулы покидают жидкость, значит уменьшается энергия жидкости и уменьшается температура жидкости; 3) по мере выкипания жидкости ее температура возрастает.
18. Какие физические величины характеризуют влажность воздуха? 1) абсолютная и относительная влажность; 2) количество водяного пара в воздухе и степень его насыщения; 3) температура воздуха и число источников влаги – водоемов.
19. Плотность водяного пара в атмосфере при температуре 20° С равна 15,25 г/м³. Какова абсолютная влажность воздуха? 1) для ответа на вопрос недостаточно данных; 2) 15,25 г/м³; 3) 30,5 г/м³.
20. В узлах кристаллической решетки не могут находиться...1) атомы; 2) электроны; 3) ионы; 4) молекулы.
21. « Частицы взаимодействуют друг с другом». Это...1) формулировка закона взаимодействия; 2) основное положение молекулярно-кинетической теории; 3) формулировка основного закона МКТ.
22. Молярная масса это (выбрать неверный ответ)... 1) масса 1 моль вещества; 2) масса 0,012 кг углерода; 3) это относительная молекулярная масса.
23. Температура тела понизится, если... 1) уменьшить скорость движения тела; 2) молекулы расположатся на больших расстояниях; 3) уменьшится скорость хаотического движения частиц тела.
24. Основное уравнение МКТ устанавливает взаимосвязь...1) массы газа с его температурой; 2) объема газа с его давлением; 3) давления газа с массой молекул, их концентрацией и средней квадратичной скоростью движущихся молекул.
25. Чем уравнение Клайперона отличается от уравнения Менделеева – Клайперона? 1) количеством вещества; 2) массой вещества; 3) молярной массой вещества.
26. Испарение –это парообразование которое1) происходит с поверхности жидкости; 2) наступает только при нагревании жидкости; 3) наблюдается лишь у некоторых жидкостей.
27. Какое необходимое условие, чтобы в сосуде установилось динамическое равновесие пара и жидкости? Как при установлении его называют пар? 1) сосуд должен быть открытым; насыщенный пар; 2) сосуд должен быть закрытым; ненасыщенный пар; 3) сосуд должен быть закрытым; насыщенный пар;
28. 4) сосуд должен быть открытым; ненасыщенный пар;
29. Как температура кипения жидкости зависит от давления воздуха? 1) при увеличении внешнего давления температура кипения жидкости увеличивается; 2) при увеличении внешнего давления температура кипения жидкости уменьшается; 3) температура кипения жидкости не зависит от давления.
30. Относительная влажность воздуха....1) показывает плотность насыщенного пара при данной температуре; 2) определяется разностью плотностей насыщенного пара при данной температуре и водяного пара, содержащегося в воздухе; 3) отношению абсолютной влажности воздуха при данной температуре к плотности насыщенного пара при той же температуре.
31. Какие кристаллические решетки не существуют? 1) ионные; 2) атомные; 3) ковалентные; 4) металлические.
32. Выберите то, что не соответствует основным положениям молекулярно-кинетической теории: 1) частицы взаимодействуют друг с другом; 2) частицы вещества находятся в непрерывном хаотическом движении; 3) размеры и массы молекул

- чрезвычайно малы; 4) любое вещество состоит из мельчайших частиц, между которыми имеются промежутки.
33. Относительная молекулярная масса измеряется в ... 1) кг; 2) моль; 3) моль/кг; 4) безразмерная величина.
 34. Где не происходит тепловое движение? 1) в кусочке льда; 2) пылинке; 3) молекуле; 4) капле воды.
 35. Что не соответствует модели идеального газа? 1) собственный объем молекул газа пренебрежимо мал по сравнению с объемом сосуда; 2) между молекулами действуют силы взаимодействия на расстоянии; 3) столкновение молекул газа между собой и со стенками сосуда абсолютно упругие.
 36. Если изменяются сразу три величины, характеризующие состояние газа, то зависимость между параметрами называют... (выбрать неверный ответ)
 - 1) уравнением состояния; 2) уравнением Клайперона; 3) уравнением Менделеева – Клайперона; 4) основным уравнением МКТ.
 37. При какой температуре жидкости происходит испарение? 1) при определенной для каждой жидкости; 2) при температуре выше нуля; 3) все зависит от плотности жидкости; 4) при любой.
 38. Каковы главные особенности кипения? 1) образование пузырьков пара на стенках сосуда; 2) парообразование во всем объеме жидкости; 3) схлопывание воздушных пузырьков с паром на поверхности жидкости.
 39. Может ли вода кипеть при комнатной температуре? 1) да, если увеличивать внешнее давление; 2) да, если уменьшать внешнее давление; 3) такого быть не может.
 40. Как изменяется относительная влажность воздуха летним ясным днем от раннего утра к полудню? 1) не изменяется; 2) уменьшается; 3) увеличивается.
 41. Аморфные тела... 1) это любые кристаллические тела после плавления; 2) имеют дальний порядок; 3) имеют ближний порядок в расположении частиц.

Проверочный тест по теме «Электростатика»

1. Кем был открыт закон взаимодействия неподвижных электрических зарядов?
 - 1) Ньютоном; 2) Кулоном; 3) Фарадеем; 4) Ампером.
2. Элементарным зарядом обладает: 1) ион; 2) электрон; 3) кварк; 4) атом.
3. Электрические силы действуют: 1) между заряженными телами или частицами;
4. между нейтральными телами или частицами; 3) между заряженными и электрически нейтральными телами или частицами.
5. Диэлектрическая проницаемость показывает: 1) во сколько раз сила взаимодействия между зарядами в данной среде меньше, чем в вакууме; 2) во сколько раз сила взаимодействия между зарядами в данной среде больше, чем в вакууме; 3) электрическую проницаемость какого-либо вещества.
6. Как изменится сила взаимодействия между двумя заряженными шарами, если расстояние между ними увеличить вдвое?
 - 1) уменьшится в 2 раза;
 - 2) увеличится в 4 раза;
 - 3) уменьшится в 4 раза
7. Электрически нейтральная капля воды соединилась с такой же водяной каплей, но обладающей электрическим зарядом $+2q$. Каким стал электрический заряд образовавшейся капли?
 - 1) 0; 2) $+q$; 3) $+2q$
8. Закон сохранения электрического заряда формулируется: 1) Сумма зарядов любой системы остается всегда постоянной; 2) алгебраическая сумма зарядов любой системы остается постоянной при любых процессах происходящие внутри системы; 3) алгебраическая сумма зарядов любой замкнутой системы остается постоянной, какие бы процессы ни происходили внутри данной системы.
9. Силовые линии электростатического поля: 1) реально существующие линии вокруг любых заряженных тел или частиц; 2) воображаемые линии, касательные к которым в

- каждой точке совпадают с направлением вектора напряженности в данной токе поля; 3) всегда параллельны друг другу.
10. Потенциал электростатического поля: 1) векторная величина; 2) скалярная силовая характеристика электростатического поля; 3) энергетическая характеристика электростатического поля.
 11. Как связаны напряженность и напряжение? 1) прямо пропорциональны; 2) обратно пропорциональны; 3) они несвязаны друг с другом.
 12. Как проявляется электромагнитное взаимодействие? 1) заряженные частицы или тела притягиваются; 2) заряженные частицы или тела отталкиваются; 3) заряженные частицы или тела могут притягиваться или отталкиваться.
 13. Единицей измерения заряда является: 1) Н; 2) Тл; 3) Кл; 4) А
 14. Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов, находящихся в вакууме, если величины их зарядов уменьшить вдвое при неизменных прочих параметрах: 1) уменьшится в 2 раза; 2) увеличится в 2 раза; 3) уменьшится в 4 раза; 4) увеличится в 4 раза;
 15. Что называют напряженностью электрического поля? 1) напряженностью электрического поля называют физическую величину, равную произведению силы, с которой поле действует на точечный заряд, на величину этого заряда; 2) напряженностью электрического поля называют физическую величину, равную отношению силы, с которой поле действует на точечный заряд, к величине этого заряда; 3) напряженность – это силовая линия электрического поля
 16. Как изменится напряженность электрического поля, созданного точечным зарядом при увеличении расстояния от него в 2 раза? 1) не изменится; 2) уменьшится в 2 раза; 3) уменьшится в 4 раза; 4) уменьшится в 16 раз.
 17. Нейтральная водяная капля разделилась на две. Первая из образовавшихся капель приобрела заряд $+q$. Каким зарядом обладает вторая капля? 1) $+q$; 2) $-q$; 3) 0
 18. Могут ли силовые линии электростатического поля пересекаться? 1) да; 2) нет; 3) силовые линии электростатического поля замкнуты; 4) силовые линии электростатического поля незамкнуты.
 19. Потенциал электрического поля измеряется в.....1) А; 2) В; 3) Вт; 4) Ом.
 20. Каков физический смысл диэлектрической проницаемости? 1) увеличивает силу кулоновского взаимодействия; 2) уменьшает величины взаимодействующих зарядов; 3) показывает во сколько раз сила взаимодействия зарядов в вакууме больше, чем в среде.
 21. Почему при электризации трением заряжаются оба трущихся тела? 1) При трении из воздуха положительно и отрицательно заряженные частицы оседают на телах; 2) при трении появляются на каждом теле заряженные частицы; 3) при трении тела заряжаются и этот процесс сводится к перераспределению зарядов – электроны переходят в одного тела на другое.
 22. Что такое заряд? 1) это механизм в частице, осуществляющий взаимодействие между заряженными телами; 2) это количественная мера способности тела или частицы к электромагнитным взаимодействиям; 3) это свойство некоторых частиц (электронов, протонов, нейтронов...) притягиваться
 23. Силовые линии электростатического поля: 1) начинаются на положительных зарядах, оканчиваются на отрицательных; 2) начинаются на отрицательных зарядах, оканчиваются на положительных; 3) замкнуты: нет начала, нет конца
 24. Что такое элементарный заряд? 1) заряд тела, который имеет малые размеры; 2) заряд, которым обладают элементарные частицы; 3) минимальный заряд частицы, существующей в природе в свободном состоянии
 25. Капля, имеющая отрицательный заряд ($-e$), при освещении потеряла один электрон. Каким стал заряд капли? 1) 0; 2) $-2e$; 3) $+2e$

26. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных электрических зарядов при перенесении их из вакуума в среду с диэлектрической проницаемостью $\epsilon=2$, если расстояние между зарядами останется неизменным? 1) не изменится; 2) уменьшится в 2 раза; 3) увеличится в 2 раза
27. При трении линейки о шерсть линейка заряжается отрицательно. Это объясняется тем, что ... 1) электроны переходят с линейки на шерсть; 2) электроны переходят с шерсти на линейку; 3) протоны переходят с шерсти на линейку.
28. Напряженность электрического поля измеряется в... 1) Кл; 2) Н/Кл; 3) В/Кл.
29. Потенциал электрического поля определяется... 1) силовыми линиями; 2) потенциальной энергией в данной точке поля; 3) силой Кулона.
30. Какую работу совершает электрическое поле с разностью потенциалов 220В при перемещении заряда в 1 Кл? 1) 2200В; 2) 220 Дж; 3) 220 Вт
31. Пробный положительный заряд поместили в электростатическое поле, создаваемое одиночным зарядом. Как будет направлена напряженность в данной точке поля? 1) сонаправлена силе Кулона; 2) противоположно направлена силе Кулона; 3) перпендикулярно направлению действия силы Кулона.
32. Может ли заряд существовать сам по себе – без частицы или без тела? 1) да, может; 2) нет, никогда; 3) заряд – это то, что можно снять с частицы. Могут ли частицы или тела быть без заряда? 1) да, могут; 2) нет, никогда; 3) заряд – это то, что можно снять с частицы.
33. На какую минимальную величину может измениться заряд золотой пылинки? 1) на величину, равную заряду электрона; 2) на величину, равную заряду ядра атома золота; 3) на сколь угодно малую; 4) зависит от размера пылинки
34. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных электрических зарядов, если расстояние между ними увеличится в 3 раза? 1) увеличится в 3 раза; 2) увеличится в 9 раз; 3) уменьшится в 9 раз
35. Единицей измерения заряда является... 1) А; 2) В; 3) Ом; 4) Кл.
36. Напряженность электрического поля является... 1) энергетической характеристикой; 2) силовой характеристикой; 3) электрической характеристикой; 4) магнитной характеристикой.
37. Как изменится напряженность электрического поля, созданного точечным зарядом при увеличении расстояния от него в 2 раза? 1) не изменится; 2) уменьшится в 2 раза; 3) уменьшится в 4 раза; 4) уменьшится в 16 раз
38. Разность потенциалов определяется... 1) зарядом, перемещаемым в поле; 2) работой, которую совершают силы поля; 3) и работой, совершаемой силами поля и величиной заряда, который перемещается в поле под действием этих сил.
39. Силовые линии электростатического поля: 1) реально существующие линии вокруг любых заряженных тел или частиц; 2) воображаемые линии, касательные к которым в каждой точке совпадают с направлением вектора напряженности в данной точке поля; 3) всегда параллельны друг другу.
40. Каков физический смысл диэлектрической проницаемости? 1) увеличивает силу кулоновского взаимодействия; 2) уменьшает величины взаимодействующих зарядов; 3) показывает во сколько раз сила взаимодействия зарядов в вакууме больше, чем в среде.

Проверочный тест по теме «Колебания и волны»

1. Источником электромагнитных волн являются ... 1) колебательный контур 2) батареи отопления 3) колебания поплавка на поверхности воды 4) газоразрядные лампы
2. К электромагнитным волнам относятся... 1) радиоволны 2) световые волны 3) звуковые волны 4) гамма-излучение

3. Электромагнитные волны...1) распространяются только в среде 2) распространяются только в вакууме 3) могут распространяться и в среде, и без среды 4) распространяются в мировом эфире
4. Электромагнитные волны...1) являются продольными 2) являются поперечными 3) являются перпендикулярными 4) являются параллельными
5. Интерференцией называется...1) огибание волнами препятствий 2) вычитание волн 3) сложение волн в пространстве 4) сложение когерентных волн, с образованием устойчивой интерференционной картины в пространстве
6. Величины, характеризующие колебательное движение...1) амплитуда 2) частота (период) 3) фаза 4) сила
7. Вынужденные колебания...1) совершаются телом под действием внешней периодически изменяющейся силы 2) происходят только благодаря начальному запасу энергии 3) происходят за счет силы, возвращающую систему в положение устойчивого равновесия 4) затухающие
8. Свободные колебания...1) совершаются телом под действием внешней периодически изменяющейся силы 2) происходят только благодаря начальному запасу энергии 3) происходят за счет силы, возвращающую систему в положение устойчивого равновесия 4) незатухающие
9. Затухающие колебания...1) совершаются телом под действием внешней периодически изменяющейся силы 2) происходят только благодаря начальному запасу энергии 3) прекращаются, когда заканчивается запас энергии в системе 4) характеризуются увеличением амплитуды колебаний
10. Гармонические колебания...1) колебания, происходящие под действием силы, пропорциональной смещению колеблющейся точки и направленной противоположно этому смещению 2) периодические изменения во времени физической величины, происходящие по закону синуса или косинуса 3) всегда затухают 4) всегда незатухающие
11. Частота и период колебаний ...1) обратно пропорциональны 2) прямо пропорциональны 3) не связаны друг с другом 4) взаимнообратные физические величины
12. Единицы измерения частоты колебаний...1) с 2) c^{-1} 3) $1/c$ 4) Гц
13. Звуковые волны...1) электромагнитные волны 2) механические волны 3) распространяются только в среде 4) могут распространяться без какой-либо среды

Проверочный тест по теме «Оптика»

1. Свет – это...1) поток только фотонов – световых частиц 2) только электромагнитные волны определенного диапазона длин волн и частот 3) иногда волна, иногда частица 4) электромагнитная волна и поток частиц одновременно: в различных моментах проявляются либо волновые свойства света, либо корпускулярные – в этом заключается корпускулярно-волновой дуализм
2. Основными законами в геометрической оптике являются...1) закон прямолинейного распространения света в однородной среде 2) закон отражения света 3) закон поглощения света 4) закон преломления света
3. Явление полного отражения...1) имеет место быть при переходе светового луча из среды оптически более плотную в среду оптически менее плотную 2) имеет место быть при переходе светового луча из среды оптически менее плотной в среду оптически более плотную 3) используется в призмах полного отражения – например в биноклях 4) используется в световодах, как инновационный способ передачи информации
4. Дисперсией называется...1) огибание волнами препятствий 2) наложение волн друг на друга с образованием максимумов и минимумов 3) образование спектра 4) зависимость показателя преломления, а, следовательно, и скорости распространения световой волны в веществе от ее частоты

5. Физические величины, изменяющиеся при переходе волны из вакуума в алмаз – 1)длина волны 2)частота колебаний 3)период колебаний 4)скорость распространения волны
6. Свет каждого цвета представлен....1)волнами узкого интервала частот, характеризующего определенной частотой 2) различными фотонами 3) волнами различных частот 4) монохроматическими лучами
7. Физическая причина различия цветов окружающих нас тел заключается...1) в способности белого света раскладываться в спектр при прохождении через стеклянную призму 2) в явлении дисперсии 3) в способности краски поверхности отражать определенные длины волн и поглощать все другие длины волн 4) в способности краски поверхности поглощать определенные длины волн и отражать все другие длины волн
8. Электромагнитная теория света была предложена...1) Ньютоном 2)Эйнштейном 3) Максвеллом 4) Гюйгенсом
9. Корпускулярную точку зрения на природу света отстаивали и доказывали...1) Ньютон 2) Эйнштейн 3) Максвелл 4) Юнг
10. Теория фотоэффекта была разработана...1) Планком 2) Эйнштейном 3) Максвеллом 4) Ньютоном
11. Фотоэффект – это...1)испускание электронов веществом под действием света 2)испускание протонов веществом под действием электромагнитного излучения 3) самопроизвольное испускание веществом электронов 4)самопроизвольное испускание веществом протонов, электронов и других частиц
12. Фотоэффект доказывает...1)волновую электромагнитную природу света 2) волновую природу света 3) корпускулярную природу света 4) что при излучении свет испускает энергию порциями
13. Фотоны – элементарные частицы, обладающие такими характеристиками, как...1) импульс 2) энергия 3) скорость 4) масса покоя, отличная от нуля
14. Фотон – это...1) световой квант 2) частица света, обладающая волновыми и корпускулярными свойствами одновременно 3) частица света, обладающая только волновыми свойствами 4) частица света, обладающая только корпускулярными свойствами
15. Явления, подтверждающие волновые свойства света...1) интерференция 2) дифракция 3) дисперсия 4) фотоэффект
16. Световой луч падает на отражающую поверхность под углом 30° к поверхности; дальнейший ход луча...1) отражение, угол отражения 30° 2) отражение, угол отражения 60° 3) преломление под углом 30° 4) преломление под углом 60°

Проверочный тест по теме « Элементы квантовой физики»

1. Протонно-нейтронную модель строения атомного ядра предложил... 1) Бор и Резерфорд 2) супруги Кюри 3)Гейзенберг и Иваненко 4) Беккерель и Содди
2. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра была предложена...1)в конце 19 века 2)в 1905 году 3)в конце 18 века 4) в 1932 году
3. Число протонов, входящее в состав атомного ядра – 1) Z 2) A 3) A-Z 4) A+Z
4. Соотношения m_A 2) масса электрона примерно равна массе протона, а масса нейтрона много меньше их 3) масса нейтрона примерно равна массе протона, а масса электрона много меньше их 4) масса электрона примерно равна массе нейтрона, а масса протона много меньше их
5. Особенности ядерных сил...1) самые мощные силы в природе 2) им свойственна зарядовая независимость 3) являются дальнедействующими 4) являются короткодействующими
6. Естественной радиоактивностью называется... 1) самопроизвольное превращение одних атомных ядер в другие 2) превращение атомных ядер химических элементов в другие при попадании в него некоторых элементарных частиц 3) превращение элементов, происходящее на уровне электронных оболочек 4) явление самопроизвольного из-

- лучения, сопровождающееся превращением одних атомных ядер в другие и испусканием частиц
7. Радиоактивное излучение проявляет следующие свойства ...1) обладает химическим действием 2) не воспринимается органами чувств человека и поэтому не оказывает никакого действия на него 3) вызывает люминесценцию 4)обладает тепловым действием
 8. Закон радиоактивного распада...1) справедлив для малого числа ядер 2) является статистическим законом и применяется для большого числа ядер 3) справедлив для большого числа ядер и по нему можно точно определить распад того или иного ядра 4) является статистическим законом, можно применять его для малого числа ядер и четко определять распад того или иного ядра
 9. Период полураспада...1) одинаков для всех радиоактивных ядер 2) измеряется только в секундах 3) показывает за какое время распадается половина радиоактивных ядер 4) показывает за какое время распадаются все ядра
 10. Ядро атома ${}_{92}^{235}\text{U}$ самопроизвольно делится на два осколка ${}_{56}^{143}\text{Ba}$, другой - криптон ${}_{36}^{90}\text{Kr}$, при этом вылетает #### нейтронов
 11. Истинно элементарные частицы – 1) лептоны 2) адроны 3) переносчики взаимодействий 4) кварки
 12. Ядерную модель строения атома предложил...1) А. Беккерель 2) Н. Бор 3)Э. Резерфорд 4) М. Кюри
 13. Число нейтронов, входящее в состав атомного ядра...1) Z 2) A 3) A-Z 4) A+Z
 14. Масса ядра атома протия по сравнению с массой ядра атома трития ...1) больше в 3 раза 2) меньше в 3 раза 3) их массы равны 4) меньше в 2 раза
 15. Ядерные силы относятся к следующему типу взаимодействий... 1) гравитационное 2) электромагнитное 3) сильное 4) слабое
 16. Альфа-излучение – это...1) электромагнитные волны 2) поток электронов 3) поток нейтронов 4)поток ядер гелия
 17. Ядерной реакцией называется...1)превращения атомных ядер, вызванные их взаимодействием друг с другом или с элементарными частицами 2)превращения атомных ядер, вызванные только взаимодействием их друг с другом 3)превращения атомных ядер, вызванные только взаимодействием их с элементарными частицами 4) превращения на уровне электронных оболочек
 18. Период полураспада радиоактивного изотопа водорода-3 равен 12,3 года, а за 24,6 лет #### часть ядер испытает радиоактивный распад
 19. Элементарный заряд у...1) электрона 2) нейтрона 3)атомного ядра 4) кварка
 20. Модель строения атомного ядра называется...1) планетарная 2)протонно-нейтронная 3) электронно-нейтронная 4) электронно-протонная
 21. Число нуклонов, входящее в состав атомного ядра...1) Z 2) A 3) A-Z 4) A+Z
 22. Масса ядра атома протия по сравнению с массой ядра атома дейтерия ...1) больше в 2 раза 2) меньше в 2 раза 3) их массы равны 4) больше в 3 раза
 23. Удельной энергией связи атомного ядра называют...1) энергию, необходимую для удержания протонов и нейтронов в атомном ядре 2) энергию связи, приходящуюся на один нуклон 3) энергию, необходимую для расщепления ядра на составляющие его нуклоны 4) энергию, которая выделяется при «сборке» ядра из составляющих его нуклонов
 24. Бетта-излучение – это...1)электромагнитные волны 2)поток электронов 3) поток нейтронов 4) поток ядер гелия
 25. Периодом полураспада называется....1)число ядер, которые остались нераспавшиеся к середине времени наблюдения 2) время, за которое распадаются все радиоактивные ядра 3) интервал времени, за которое распадается половина радиоактивных ядер 4) интервал времени наблюдения за радиоактивными ядрами

26. Термоядерные реакции...1) играют решающую роль в эволюции звезд 2) играют решающую роль в эволюции вещества во Вселенной 3) могут быть управляемыми человеком 4) воссозданы человеком в водородной бомбе
27. Элементарными частицами называют...1)первичные, далее неразложимые частицы, из которых состоит материя 2) большую группу мельчайших частиц материи, не являющихся атомами или атомными ядрами 3) электроны, протоны, нейтроны, альфа-частицы 4) только электроны, протоны, нейтроны
28. Активность радиоактивного элемента уменьшилась в 2 раза за 8 дней; период полураспада этого элемента...1) 2 суток 2) 4 суток 3) 6 суток 4) 8 дней
29. Истинно элементарными частицами являются...1) кварки 2) переносчики взаимодействий 3)лептоны 4) адроны
30. Критическая масса...1) одинакова для всех радиоактивных веществ 2) это та максимальная масса вещества, при которой начинают ядра делиться 3) это та максимальная масса вещества, при которой может протекать цепная ядерная реакция 4)это минимальная масса вещества, при котором начинается цепная ядерная реакция
31. Цепная реакция...1)осуществляется только в ядерных реакторах 2) является самоподдерживающейся 3) может быть осуществлена на легких и средних ядрах 4)будет осуществлена, если число нейтронов, которое появляется в результате деления тяжелых ядер, в каждом следующем поколении больше чем в предыдущем и количество вещества не меньше критической массы
32. Термоядерная реакция...1) осуществляется в ядерных реакторах 2) реакция деления тяжелых ядер, сопровождаемая выделением огромных энергий 3) реакция слияния легких ядер в более тяжелые при очень высокой температуре 4) может управляться человеком
33. Последовательность увеличения проникающей способности компонентов радиоактивного излучения:1. альфа-лучи 2. бета-лучи 3. гамма-лучи

Задания на установления соответствия по теме «Магнитное поле»

Установите соответствие между цифрами (одной римской могут соответствовать одна, две и более арабских)

I. Магниты	1. Отталкиваются
II. Силовые линии магнитного поля	2. Тесла
III. Одноименные полюсы магнитов	3. Сила Лоренца
IV. Если электрические заряды неподвижны, то	4. Замкнутые кривые
V. Источником магнитного поля могут быть	5. Сила Ампера
VI. Единицей измерения магнитной индукции является единица под названием	6. Притягиваются
VII. Сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля называется	7. Магнитные свойства веществ объясняются существованием в них молекулярных круговых токов
VIII. Если по проводнику протекает ток в одном направлении, то проводники	8. Правило правой руки
IX. Согласно гипотезе Ампера	9. Правило левой руки
X. Если расположить ладонь ... руки так, чтобы магнитные силовые линии входили в ладонь, а четыре вытянутых пальца совпадали с направлением электрического тока в проводнике, то отставленный большой палец укажет направление силы Ампера	10. Магнитного поля нет
	11. Намагниченные тела

	12. Проводники с током
	13. Движущиеся заряженные тела (частицы)
	14. Природные минералы, обладающие способностью притягиваться друг к другу, а так же притягивать и удерживать небольшие кусочки железа
	15. Правило буравчика

I. Полюсы магнитов	1. притягиваются
II. Магнитное поле не действует	2. Сила Лоренца
III. Магнитная индукция	3. На неподвижные электрически заряженные тела (частицы)
IV. Разноименные полюсы магнитов	4. Силовая характеристика магнитного поля
V. Магнитное поле обнаруживается по действию	5. Вихревое поле
VI. Сила, действующая на движущуюся заряженную частицу, со стороны магнитного поля называется	6. Не могут существовать независимо друг от друга
VII. Если по проводникам протекают токи противоположных направлений, то проводники	7. Намагниченные тела
VIII. Магнитное поле	8. Проводники с током
IX. Если поступательное движение винта соответствует направлению тока в проводнике, то направление вращения винта задает направление линий магнитной индукции	9. Движущиеся заряженные тела (частицы)
X. Направление вектора магнитной индукции	10. Сила Ампера
	11. Отталкиваются
	12. Правило буравчика
	13. Правило левой руки
	14. По касательной в данной точке поля к силовой линии

2. Критерии оценки

При проверке знаний студентов в форме тестирования накануне промежуточной аттестации оценка выставляется в соответствии с процентом показанных студентом правильных ответов.

Критерии	Оценка	Баллы
86% - 100% правильных ответов	«отлично»	2,0
67% - 85% правильных ответов	«хорошо»	1,5
41% - 66% правильных ответов	«удовлетворительно»	1,0
40% и менее правильных ответов	«неудовлетворительно»	0

**Вопросы, выносимые на зачет по дисциплине
 «ФИЗИКА»**

1. Различные виды движений и способы их описания. Решение основной задачи механики.
2. Силы – причина изменения скорости тела. Различные виды сил в природе и их происхождение.
3. Три закона Ньютона – основа динамики. Умение использовать законы для решения практических задач.
4. Законы сохранения в механике.
5. Реактивное движение
6. Основные положения МКТ и их доказательства. Основное уравнение МКТ.
7. Уравнение состояния идеального газа.
8. Газовые законы.
9. Основные понятия и законы термодинамики.
10. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.
11. Электрическое поле, его силовая и энергетическая характеристики.
12. Закон Ома для полной цепи и для участка цепи.
13. Соединение проводников.
14. Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца.
15. Электромагнитная индукция.
16. Электромагнитные колебания и волны.
17. Природа света. Скорость света. Корпускулярно-волновой дуализм.
18. Законы отражения, преломления, прямолинейного распространения света. Полное отражение.
19. Фотоэффект.
20. Строение атома. Постулаты Бора.
21. Строение атомного ядра. Дефект массы. Энергия связи. Ядерные силы.
22. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.
23. Естественная и искусственная радиоактивность.
24. Элементарные частицы: определение, их основные свойства и классификация.

Заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин _____ / М.И. Ивашко

Критерии оценивания дифференцированного зачета

Критерии	Оценка	Баллы
Студент показал всестороннее знания при выполнении письменной работы – выполнил большинство тестовых заданий; при ответе на вопросы части В допустил незначительные ошибки, не влияющие на содержание ответа; при ответе на вопросы части С продемонстрировал глубокие знания, правильно и грамотно построил ответ, используя примеры из личного опыта. За выполнение работы получил количество баллов, установленных для перевода в отличную оценку.	«отлично»	22-25
Студент показал твёрдые знания при выполнении письменной работы – выполнил большинство тестовых заданий; при ответе на вопросы части В допустил ошибки, не в полной мере раскрывающих суть вопроса; при ответе на вопросы части С продемонстри-	«хорошо»	17-21

Критерии	Оценка	Баллы
<p>ровал твердые знания, правильно и грамотно построил ответ, однако не полно раскрыл содержание вопроса. За выполнение работы получил количество баллов, установленных для перевода в хорошую оценку.</p>		
<p>Студент показал в основном правильные ответы при выполнении письменной работы – выполнил менее половины тестовых заданий части А; при ответе на вопросы части В в самом обобщенном виде раскрыл суть вопроса, допуская при этом критические ошибки; при ответе на вопросы части С продемонстрировал слабые знания, перечислил только основные элементы, не раскрывая их сущность. За выполнение работы получил количество баллов, установленных для перевода в удовлетворительную оценку.</p>	«удовлетворительно»	11-16
<p>Студент показал слабые знания при выполнении письменной работы – большинство тестовых заданий части А выполнил неправильно; на вопросы части В дал неправильный ответ или вообще не отвечал на отдельные вопросы; при ответе на вопросы части С показал полное не знание сути поставленного вопроса или вообще пропустил данные вопросы. За выполнение работы не набрал количество баллов, установленных для перевода в положительную оценку.</p>	«неудовлетворительно»	10 и менее

При получении положительной оценки за дифференцированный зачет, баллы за ответ суммируются с баллами, набранными студентом за все виды работ по дисциплине. В зависимости от суммы набранных рейтинговых баллов студенту выставляется в зачетную ведомость итоговая оценка:

- от 86 до 100 баллов – отлично;
- от 67 до 85 баллов – хорошо;
- от 41 до 66 баллов – удовлетворительно;
- 40 баллов и менее – неудовлетворительно.