

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Архангельской области

«ВЕЛЬСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ТЕХНИКУМ

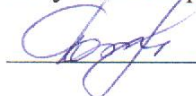
ИМЕНИ Г.И. ШИБАНОВА»

(ГАПОУ АО «ВСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по учебной работе

 С.Н.Рохина

УТВЕРЖДАЮ

директор

ГАПОУ АО «ВСТ»

 А.Г.Варавин

« 15 » сентября 20 16 г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ
МАТЕРИАЛОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА

ОУД.08 ФИЗИКА

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)

по специальности СПО

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Вельск 2016

Комплект контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине ОУД.08 Физика основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности СПО 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения базового уровня разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413, зарегистрирован Минюстом России 07.06. 2012, рег. № 24480), приказа о внесении изменений в ФГОС среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 № 1645, рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом федерального государственного стандарта и получаемой специальности (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации №06-259 от 17.03.2015) в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины общеобразовательного цикла ОУД.08 Физика

Разработчик:

преподаватель ГАПОУ АО «ВСТ» Ю.В. Горяшин

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению
на заседании методической (цикловой) комиссии
общеобразовательных дисциплин

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ года.

Председатель М(Ц)К _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	3
1.1. Область применения	3
1.2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации	3
1.3 Распределение типов контрольных заданий при текущем контроле знаний и на промежуточной аттестации	8
2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	11
2.1. Задания для проведения текущего контроля знаний	11
2.2. задания для проведения промежуточного контроля	65
2.3 Пакет экзаменатора	66

I. Паспорт комплекта контрольно-измерительных средств

1. 1. Область применения комплекта контрольно-измерительных средств

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения физики

1.2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

Таблица 1

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:			
описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;	Перечисляет этапы формирования современной научной картины мира Объясняет роль магнитных полей в явлениях, происходящих на солнце Описывает спектр Солнца и звезд, термоядерный синтез, эволюцию звезд, космическое излучение	Подготовка реферата (доклада), задание 86, 47, 86	Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа
	Перечисляет свойства агрегатных состояний веществ Приводит примеры взаимного превращения жидкости и газов Делает выводы об электромагнитных волнах, интерференции света, дифракции и поляризации света, распространении света в однородной среде, распространении, отражении и преломлении света, α , β , γ - излучениях	Физический диктант, задание 31, 32, 35, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 85	Текущий контроль: оперативный контроль.
	Перечисляет основные особенности интерференции и дифракции света, фотоэффекта	Лабораторная работа, задание 76	Текущий контроль: контроль на лаб/р
	Описывает строение и эволюцию вселенной	Тестовое задание, задание 88	Текущий контроль: оперативный контроль.
		Вопросы 6-8, 10-12, 26-27, 31	Промежуточная аттестация - зачет
• отличать гипотезы от научных теорий;	При выполнении лабораторных работ и решении задач выдвигает гипотезу и после выполнения задания делает выводы, основанные на теории	Лабораторная работа, задание 23,24,25,26,27,43,44,45,71,72,73,74,75,76	Текущий контроль: контроль на лабораторной работе
• делать выводы на основе экспериментальных данных;	Исследует движение тела под действием постоянной силы Определяет коэффициент трения скольжения Измеряет поверхностное натяжение жидкости Создает кристаллы Измеряет ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока Исследует явление электромагнитной индукции Излагает зависимость силы тока в последовательном колебательном контуре от параметров его элементов Определяет индуктивность дросселя на основе измерения его сопротивления в цепи переменного тока	Лабораторная работа, задание 23,24,44,45,71,72,73,74,75	Текущий контроль: контроль на лабораторной работе

приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;	Перечисляет примеры теплообмена в природе и технике	Физический диктант, задание 38	Текущий контроль: оперативный контроль.
	Понимает физический смысл поверхностного натяжения жидкости, приводит примеры. Проводит эксперимент: на нити получает кристаллы соли Демонстрирует на практике интерференцию и дифракцию света, приводит примеры	Лабораторная работа, задание 44,45,76	Текущий контроль: контроль на лабораторной работе
		Вопросы 14	Промежуточная аттестация - зачет
приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;	Перечисляет типы самостоятельного разряда и их применение в технике Приводит примеры использования интерференции и дифракции в науке и технике, примеры полупроводниковых приборов Имеет представление об ультрафиолетовом и инфракрасном излучении, ядерном реакторе	Подготовка реферата (доклада), задание 47,77	Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа
	Описывает процесс производства электроэнергии Владеет понятиями: инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское излучение Имеет представление о применении лазера, о ядерной и термоядерной реакциях	Физический диктант, задание 62,69,70,83,84	Текущий контроль: оперативный контроль.
		Вопросы 24-27, 32, 33	Промежуточная аттестация - зачет
воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.	Находит, извлекает, самостоятельно оценивает нужную физическую информацию из адаптированных источников различного типа	Подготовка реферата (доклада), задание 1,2,47,77,86	Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;	Приобретает приобретенные знания при решении задач с практическим содержанием на вычисление силы упругости, скорости, ускорения, пути, жесткости	Контрольная работа, задание 28	Текущий контроль: оперативный контроль.
	Имеет представление о количестве теплоты, выделяющейся при сгорании топлива и о тепловых двигателях Перечисляет виды действия электрического тока Понимает разницу между параллельным и последовательным соединением	Физический диктант, задание 40,41,42,55,58,59	Текущий контроль: оперативный контроль.
	Делает выводы о применении электролиза в технике, о применении самостоятельного разряда в технике, о применении электромагнитных волн в телевидении, радиолокации, радиоастрономии	Подготовка реферата (доклада), задание 47	Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа
		Вопросы 14, 24	Промежуточная аттестация - зачет
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	Понимает природу α , β , γ – излучений и их влияние на организм человека и другие организмы	Физический диктант, задание 85	Текущий контроль: оперативный контроль.

оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;		Вопросы 30	Промежуточная аттестация - зачет
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: рационального природопользования и защиты окружающей среды.	Опытным путем измеряет влажность воздуха	Лабораторная работа, задание 43	Текущий контроль: контроль на лабораторной работе
	При решении задач с практическим содержанием применяет знания о испарении, проявлении тумана, относительной влажности воздуха, росе	Контрольная работа, задание 46	Текущий контроль: оперативный контроль.
	Перечисляет методы защиты от молнии	Подготовка реферата (доклада), задание 47	Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная раб.
	Описывает ядерные реакции, радиоактивные излучения	Подготовка реферата (доклада), задание 77 Физический диктант, задание 83	Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная раб., оперативный контроль
		Вопросы 30, 33	Промежуточная аттестация - зачет
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:			
смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	Владеет понятиями: механические колебания, механические волны, звуковые волны, строение вещества, молекулы и атомы, электрическое поле, проводники и диэлектрики, потенциал, кванты, атомы, гравитация, Вселенная.	Физический диктант, задание 19,20,21,22,29,51,52, 53,54, 78,80,81,82,87	Текущий контроль: оперативный контроль.
	Описывает агрегатные состояния веществ Воспроизводит формулы и ориентируется в таких понятиях, как электрическое напряжение, электрическое сопротивление, резисторы	Физический диктант, задание 31,32,56,57	Текущий контроль: оперативный контроль.
		Вопросы 15*17, 23, 29, 31	Промежуточная аттестация - зачет
смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;	Имеет навыки работы с единицами измерения физических величин	Подготовка реферата (доклада), задание 1	Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная раб.
	Перечисляет и применяет формулы скорости и пути при равноускоренном движении, периода и частоты обращения при движении по окружности Вычисляет равнодействующую сил, изображает силы. Владеет понятиями: сила, сила трения, сила упругости, сила тяжести, механическая работа и мощность, температура, внутренняя энергия, электролизация тел и электрический заряд	Физический диктант, задание 5,6,7,12,13,14,18,30,36,37,39,48	Текущий контроль: оперативный контроль.
	Проводит эксперименты и делает вывод о сохранении механической энергии при движении тела Устанавливает зависимость физических величин	Лабораторная работа, задание 26,27	Текущий контроль: контроль на лабораторной работе
		Вопросы 1, 10, 18	Промежуточная аттестация - зачет
смысл физических законов	Приводит примеры опытов, позволяющих проверить закон	Подготовка реферата	Текущий контроль:

классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	всемирного тяготения Используя теоретические модели, объясняет независимость ускорения от массы тел при их свободном падении	(доклада), задание 2	внеаудиторная самостоятельная раб.
	Владеет такими понятиями, как прямолинейное движение, механическое движение, фотоэффект Понимает сущность законов Ньютона, электромагнитной индукции, самоиндукции Формулирует газовые законы Раскрывает смысл закона всемирного тяготения, сохранения импульса и энергии, закона сохранения заряда, явления электромагнитной индукции	Физический диктант, задание 3,4,8,9,10,11,60,61,16,17, 33,34,49,50,79 Лабораторная работа, задание 25,73 Тестовое задание, задание 15	Текущий контроль: оперативный контроль. Текущий контроль: контроль на лабораторной работе, оперативный контроль
		Вопросы 2- 5, 9, 13, 15, 19, 28	Промежуточная аттестация - зачет
вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;	Перечисляет ученых, оказавших влияние на развитие физики и дает примеры этого влияния (Галилей, Ньютон, Кулон, Планк и др)	Подготовка реферата (конспекта), задание 2,47 Физический диктант, задание 78	Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная раб., оперативный контроль
		Вопросы 2, 4, 11, 16, 18-21, 24, 28, 29	Промежуточная аттестация - зачет

1.3. Распределение типов контрольных заданий при текущем контроле знаний и на промежуточной аттестации

Таблица 2

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Типы контрольного задания, номер												
	Уметь:								Знать:				
	описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;	отличать гипотезы от научных теорий;	делать выводы на основе экспериментальных данных;	приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;	приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;	воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: рационального природопользования и защиты окружающей среды.	смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;	смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	вклад российских ученых и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
Введение						B1					B1 Л23		
Раздел 1. Механика			Л24 Л23			B2	K28			Д19 Д20 Д21 Д22	Д5-7 Д12-14 Д18 Л23-27	Д3-4 Д8-11 Д16-17 Т15 В2	B2
Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика	Д31 Д32 Д35		Л44 Л45	Д38 Л44 Л45			Д40 Д41 Д42		Л43 К46	Д29 Д31 Д32	Д30 Д36 Д37 Д39		
Раздел 3. Электродинамика	В47 Д65-68 Л76		Л71-75	Л76	В47 Д62 Д69 Д70	В47	В47 Д55 Д58 Д59		В47	Д51-54 Д56 Д57	Д48	Д49 Д50 Д60 Д61 Л73	В47
Раздел 4. Строение атома и квантовая физика	Д79 Д85				В77 Д83 Д84	В77		Д85 Д84	В77 Д83	Д78 Д80 Д81 Д82		Д79	Д79
Раздел 5. Эволюция Вселенной	В86 Т88					В86				Д87			
В – внеклассная работа, Д – диктант, Т-тест, Л – лабораторная работа, С – самостоятельная работа, К – контрольная работа													

2. Комплект оценочных средств

2.1. Задания для проведения текущего контроля.

Введение

ЗАДАНИЕ (внеаудиторная самостоятельная работа) №1

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

1. Подготовка доклада
 - Кратные и дольные единицы.
 - Перевод единиц физических величин в СИ.
2. Подготовка реферата
 - Понятие о физической картине мира.
 - Единицы физических величин.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

Механика

ЗАДАНИЕ (внеаудиторная самостоятельная работа) №2

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

1. Подготовка доклада
 - Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Сила тяжести. Вес и невесомость.
 - Сообщение о биографии Галилея и Ньютона
2. Подготовка реферата
 - Этапы определения скорости света

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;

- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

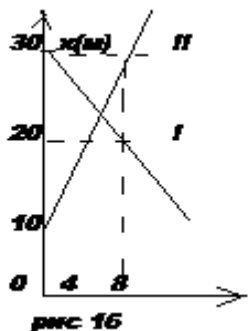
Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №3

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ. ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ»

1. Какое движение называется прямолинейным?	
2. Какое движение называется равномерным?	
3. Что показывает скорость равномерного прямолинейного движения?	
4. Переведите 5 м/с ----- в км/ч.	
5. Пользуясь уравнение тела. (рис 16)	 графиком напишите движения для первого рис 16
6. Пользуясь графиком, напишите уравнение движения для второго тела (рис 16)	
7. Как вы понимаете выражение «движение относительно»?	
8. Как вы понимаете выражение «покоящихся тел не существует»?	
9. Докажите относительность траектории.	
10. Докажите относительность перемещения	
11. Сформулируйте закон сложения скоростей.	
12. Что значит измерить физическую величину?	
13. Какие единицы измерения называются основными? Приведите примеры.	
14. Какие единицы измерения называются производными? Приведите примеры.	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №4**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:****Механическое движение. Скорость.**

1. Механическим движением тела называется процесс ...	... изменения его положения относительно другого тела с течением времени.
2. Тело, относительно которого рассматривается положение других тел, называется ...	... тело отсчета.
3. Тело считают материальной точкой, если ...	... его размерами в данной задаче можно пренебречь.
4. Траекторией называется ...	... линия, по которой движется тело.
5. Длина траектории называется ...	... пройденным путем.
6. Скорость характеризует ...	... быстроту движения.
7. Скорость показывает ...	... какой путь проходит тело за единицу времени.
8. Формула для расчета скорости.	$v = \frac{s}{t}$
9. Кроме числового значения скорость имеет и свое ..., поэтому она относится к ... величинам.	... направление, ... векторным.
10. Движение называется равномерным, если тело за равные промежутки времени проходит ...	... одинаковые пути.
11. Если скорость тела на разных участках траектории различна, то движение называется ...	...неравномерным.
12. Формула для расчета пройденного пути при равномерном движении ...	$s = v \cdot t$
13. Формула для расчета времени движения ...	$t = \frac{s}{v}$
14. Выразите 72 км/ч в м/с.	20 м/с.
15. Неравномерное движение характеризуется ... скоростью.	... средней.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №5

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Скорость и путь при равноускоренном движении

1. Скорость тела при равноускоренном движении из состояния покоя находится по формуле ...	... $v = a \cdot t$.
2. Автором первой теории равноускоренного движения является ...	... Галилей.
3. Если скорость тела уменьшается от v_0 до 0, то средняя скорость движения определяется по формуле ...	... $v_{\text{ср}} = \frac{v_0}{2}$.
4. Пройденный путь при равномерном движении тела вычисляется по формуле ...	... $s = v \cdot t$.
5. Зная приобретенную скорость и время движения, пройденный путь при равноускоренном движении из состояния покоя можно определить по формуле ...	... $s = \frac{v \cdot t}{2}$.
6. Через ускорение и время движения пройденный путь при равноускоренном движении определяется по формуле ...	... $s = \frac{a \cdot t^2}{2}$.
7. Наглядную картину изменения скорости тела при равноускоренном движении можно получить, построив ...	... график скорости.
8. Постройте график скорости, если известно, что при движении тела из состояния покоя за 5 с скорость тела увеличилась до 10 м/с.	
9. Путь, пройденный этим телом за 5 с, равен ...	... 25 м.
10. Ускорение этого тела равно ...	... 2 м/с^2 .

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №6

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Равномерное движение по окружности.

Период и частота обращения

1. При равномерном движении по окружности у скорости изменяется ...	... направление.
2. В каждой точке круговой траектории скорость тела направлена ...	... по касательной к траектории в этой точке.
3. Ускорение тела при равномерном движении по окружности направлено ...	... к центру окружности.

4. Период обращения – это ...	... время, за которое совершается один оборот.
5. Если за t с тело совершило n оборотов, то период определяют по формуле ...	... $T = \frac{t}{n}$.
6. Частота обращения – это ...	... число оборотов, совершаемых за 1 с.
7. Если за t с тело совершило n оборотов, то частоту обращения определяют по формуле ...	... $\nu = \frac{n}{t}$.
8. Период обращения измеряют в ..., а частоту обращения – в ...	... с, ... 1/с.
9. Период и частота связаны формулой ...	... $T = \frac{1}{\nu}$.
10. Зная скорость движения тела и радиус окружности, по которой оно движется, период обращения вычисляют по формуле ...	... $T = \frac{2\pi r}{v}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №7

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ИЗМЕРЕНИЕ, ИЗОБРАЖЕНИЕ, СЛОЖЕНИЕ СИЛ»

1. Нарисуйте шкалу динамометра с ценой деления 20 н. Отметьте стрелкой силу 140 н.	
2. Нарисуйте шкалу динамометра с ценой деления 0,5 н. Отметьте стрелкой силу 2,5 н.	
3. Какие величины называются векторными?	
4. Какие из указанных величин являются векторными? v ; t ; p ; m ; F ?	
5. Какую силу называют равнодействующей?	
6. Чему равна равнодействующая двух сил, действующих по одной прямой в одну сторону?	
7. Чему равна равнодействующая двух сил, действующих по одной прямой в противоположные стороны?	
8. Парашютист равномерно опускается вниз. Изобразите действующие на него силы.	
9. На пружине висит груз. Изобразите силы, действующие на груз.	
10. Изобразите силу упругости 400 н сжатой пружины. Масштаб : 1 см – 100 н.	
11. Изобразите силу тяжести, действующую на груз массой 30 кг. Масштаб : 1 см – 10 н.	

12. На тело действуют одновременно три силы : 10 н , 20 н , 30 н. Какие значения может принимать равнодействующая этих сил?	
13. На тело действуют одновременно три силы : 200 н , 300 н , 400 н. Какие значения может принимать равнодействующая этих сил?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №8

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Законы Ньютона

1. Любое тело, до тех пор пока оно остается изолированным, ...	... сохраняет свое состояние покоя или равномерного прямолинейного движения.
2. Под изолированным телом в этом законе имеется в виду частица, ...	... находящаяся бесконечно далеко от всех остальных тел Вселенной.
3. Системы отсчета, в которых выполняется первый закон Ньютона, называются ...	... инерциальными.
4. Причиной изменения скорости тела является ...	... действие, оказываемое на него другими телами.
5. Мерой действия других тел на данное тело является ...	... сила.
6. Сила, с которой на тело действуют окружающие тела, равна ...	... произведению массы тела на его ускорение.
7. Математически второй закон Ньютона записывается в виде формулы: ...	... $m \cdot a = F$
8. 1 Н – это сила, с которой нужно действовать ...	... на тело массой 1 кг, чтобы сообщить ему ускорение 1 м/с ² .
9. Чем больше сила, приложенная к телу, тем ... изменяется скорость его движения.	... быстрее.
10. Чем больше масса тела, тем ... ускорение оно получает в результате действия данной силы.	... меньшее.
11. Если равнодействующая сила отлична от нуля, то ускорение и сила направлены ...	... в одну сторону.
12. Силы, с которыми взаимодействуют любые два тела, ...	... всегда равны по величине и противоположны по направлению.
13. Вес тела совпадает по величине с ...	... силой реакции опоры.
14. Силой реакции опоры называется сила, с которой ...	... опора давит на находящееся на ней тело.
15. Силы, о которых говорится в третьем законе Ньютона, ... уравновесить друг друга, потому что...	... не могут, ... они приложены к разным телам.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №9**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:****«ПЕРВЫЙ ЗАКОН НЬЮТОНА»**

1.Что такое динамика?	
2.При каких условиях тело движется равномерно?	
3.В чем состоит явление инерции?	
4.Почему человек подпрыгивая вверх на вращающейся Земле, попадает на то же самое место?	
5.Почему искусственные спутники Земли выпускают в направлении на восток ?	
6.Как вы понимаете выражение «не просто действие ,а взаимодействие»?	
7.Что является результатом взаимодействия?	
8.Может ли тело мгновенно изменить скорость?	
9.В чем заключается свойство тел – инертность?	
10.Какой величиной измеряется инертность? В каких единицах?	
11.Запишите формулу расчета плотности вещества.	
12.Переведите 2 г/куб. см ----- в кг /куб. м.	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №10**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:****«ВТОРОЙ ЗАКОН НЬЮТОНА»**

1.Что такое сила?	
2.При каком условии изменяется скорость, возникает ускорение?	
3.Сформулируйте второй закон Ньютона.	
4.Укажите границы применимости второго закона Ньютона.	
5.Почему первый закон Ньютона нельзя считать частным случаем второго закона Ньютона?	

6.Какие системы счисления называют инерциальными?	
7.Приведите примеры ,когда второй закон неприменим.	
8.В чем состоит принцип относительности в классической механике?	
9.Почему при решении практических задач Землю нельзя считать инерциальной системой, хотя она вращается вокруг оси и движется с ускорением вокруг Солнца?	
10.Почему коэффициент пропорциональности во втором законе Ньютона равен 1?	
11.Дайте определение единицы измерения силы.	
12.Как изменится ускорение тела, если массу тела и действующие на него силу увеличить в 3 раза?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №11

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ТРЕТИЙ ЗАКОН НЬЮТОНА. СИЛА УПРУГОСТИ. СЛОЖЕНИЕ СИЛ»

1.Сформулируйте третий закон Ньютона.	
2.Назовите и изобразите на рисунке силы взаимодействия двух тел :стол- книга.	
3.Назовите и изобразите на рисунке взаимодействие двух тел: нить – висящий шар.	
4.Почему силы взаимодействия не компенсируют друг друга?	
5.Что называется деформацией?	
6.Перечислите виды деформаций.	
7.Почему при деформации возникает сила упругости? Какова ее природа?	
8.Что устанавливает закон Гука?	
9.Что такое жесткость образца?	
10.На что указывает знак (-) в законе Гука?	
11.Как называется прибор для измерения силы?На чем основано его действие?	
12.Что называется сложением сил?	
13.Какая сила называется равнодействующей?	
14. $F_1 = 5\text{Н}$; $F_2 = 7\text{Н}$. Укажите интервал значений равнодействующих сил.	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №12

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Сила. Сила тяжести

1. Причиной изменения скорости тела является ...	... действие на него других тел.
2. Мерой действия одного тела на другое является ...	... сила.
3. Единица силы в СИ ...	... 1 Н
4. Прибор для измерения силы - ...	... динамометр.
5. 1 Н – это сила, которая ...	... за 1с изменяет скорость тела массой 1 кг на 1м/с.
6. Сила как векторная величина имеет ...	... величину, направление, точку приложения.
7. Если к телу не приложена сила, то его скорость относительно Земли ...	... не изменяется.
8. Силой тяжести называется ...	... сила притяжения к Земле.
9. Формула для определения силы тяжести ..., где g равняется вблизи поверхности Земли ... и называется ...	... $F_T = m \cdot g$; ... 9,8 Н/кг; ... ускорением свободного падения.
10. Свободным падением называют падение тела в случае, если сила сопротивления воздуха ...	... пренебрежимо мала по сравнению с силой тяжести.
11. Чем дальше тело находится от Земли, тем ... она его притягивает.	... слабее.
12. Сила тяжести приложена ...	... к телу.
13. Сила тяжести направлена ...	... вертикально вниз.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №13

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Сила упругости

1. Сила упругости – это сила, ...	... возникающая при деформации.
2. Деформация – это ...	... изменение формы или объема тела.

3. Назовите известные вам виды деформаций.	Растяжение, сжатие, изгиб.
4. Формулировка закона Гука.	Сила упругости, возникающая при растяжении или сжатии тела, пропорциональна его удлинению.
5. Математическая форма закона Гука.	$F_{упр} = k \cdot x$
6. Коэффициент k называется ... и измеряется в ...	... жесткостью тела, ... Н/м.
7. Деформации, которые исчезают после прекращения внешнего воздействия, называются ...	... упругими.
8. Если деформация тела незаметна, и изменением размеров опоры можно пренебречь, силу упругости называют ...	... силой реакции опоры.
9. Деформации называются пластическими, если они ...	... не исчезают после прекращения внешнего воздействия.
10. Сила тяжести и сила упругости, действующие на тело, стоящее на опоре, направлены ...	... в противоположные стороны.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №14

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Сила трения

1. Трение – это ... , которое препятствует ...	... взаимодействие, возникающее в месте соприкосновения тел, ... их относительному движению.
2. Сила трения – сила, возникающая ...	... при движении одного тела по поверхности другого.
3. Сила трения зависит от ...	... шероховатости поверхностей и межмолекулярного притяжения.
4. Существуют следующие виды трения - ...	... качения, скольжения, покоя.
5. Сила трения качения ...силы трения скольжения.	... значительно меньше.
6. Силу трения можно усилить путем увеличения ...	... шероховатости, нагрузки.
7. Силу трения можно ослабить путем применения ...	... смазки, подшипников, воздушной подушки.
8. Развязыванию шнурков препятствует ...	... сила трения покоя.
9. Когда тело сдвигается с места, сила трения покоя сменяется ...	... силой трения скольжения.
10. При движении шайбы по льду сила трения скольжения направлена..	... в сторону, противоположную движению.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (внеаудиторная самостоятельная работа) №15

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Тест «Закон всемирного тяготения»

Вариант 1.

1. Как и во сколько раз нужно изменить расстояние между телами, чтобы сила тяготения уменьшилась в 2 раза?
А. увеличить в $\sqrt{2}$ раза.
Б. уменьшить в $\sqrt{2}$ раза.
В. увеличить в 2 раза.
2. Как изменится сила тяготения между двумя телами, если массу одного из них увеличить в 4 раза?
А. увеличить в $\sqrt{2}$ раза.
Б. уменьшить в 4 раза.
В. увеличить в 4 раза.
3. На каком расстоянии от Земли сила всемирного тяготения, действующая на тело, будет в 3 раза меньше, чем на поверхности Земли? Радиус Земли = 6400 км.
А. 6400 км.
Б. 4480 км.
В. 12 000 км.
4. Вычислите ускорение свободного падения на высоте, равной двум земным радиусам.
А. $2,5 \text{ м/с}^2$.
Б. 5 м/с^2 .
В. $4,4 \text{ м/с}^2$.
5. Масса планеты в 8 раз больше массы Земли, а её радиус в 2 раза больше радиуса Земли. Чему равно отношение ускорения свободного падения у поверхности планеты к ускорению свободного падения у поверхности Земли?
А. 2
Б. 8
В. 4
6. Сравните центростремительные ускорения двух тел, которые движутся с одинаковыми скоростями по окружностям радиусами $R_1 = R$ и $R_2 = 2R$.
А. $a_1 = 2a_2$.
Б. $a_1 = a_2 / 2$.
В. $a_1 = a_2$

Вариант 2.

1. Как и во сколько раз нужно изменить расстояние между телами, чтобы сила тяготения увеличилась в 4 раза?
А. уменьшилась в $\sqrt{2}$ раз.
Б. уменьшить в 2 раза.
В. увеличить в 2 раза.
2. Как изменится сила тяготения между двумя телами, если массу одного из них уменьшить в 2 раза?

- А. уменьшится в 2 раза.
 Б. уменьшится в $\sqrt{2}$ раз.
 В. увеличится в 2 раза.

3. Во сколько раз сила притяжения Землёй искусственного спутника больше на поверхности Земли, чем на высоте трёх земных радиусов над её поверхностью?

- А. в 9 раз.
 Б. в 25 раз.
 В. в 16 раз.

4. Вычислите ускорение свободного падения на высоте, равной половине радиуса Земли? Радиус Земли = 6400 км.

- А. 4,4 м/с².
 Б. 9,8 м/с².
 В. 16,4 м/с².

5. Два одинаковых спутника вращаются вокруг Земли по круговым орбитам, радиусы которых в 2 и 4 раза больше радиуса Земли. Найдите отношение силы притяжения между Землёй и каждым спутником.

- А. 8
 Б. 2
 В. 4

6. Сравните скорости движения двух тел, которые движутся с одинаковыми центростремительными ускорениями по окружностям радиусами $R_1 = R$ и $R_2 = 4R$.

- А. $V_1 = 2V_2$.
 Б. $V_1 = V_2 / 2$.
 В. $V_1 = V_2$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №16

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Развитие реактивной техники.

1. Импульсом тела называется физическая величина, равная ...	... произведению массы тела на его скорость.
2. Единицей импульса в СИ является ...	... 1 кг · м/с.
3. Направление вектора импульса совпадает с направлением ...	... скорости тела.
4. Если известны сила и время ее действия, то приобретаемый телом импульс находится как ...	... $F \cdot t$
5. Закон сохранения импульса открыл ...	... Декарт.
6. Закон сохранения импульса формулируется так: «При взаимодействии двух тел ...	... их общий импульс остается неизменным».

7. Реактивным движением называется движение тела, ...	... возникающее при отделении от него с какой-либо скоростью некоторой его части.
8. Для движения ракеты закон сохранения импульса записывается в следующем виде: ...	... $m_p \cdot v_p = m_{\text{газ}} \cdot v_{\text{газ}}$
9. Важный вклад в развитие теории реактивного движения внесли ...	... К. Э. Циолковский и И.В. Мещерский.
10. Первый искусственный спутник Земли был запущен в ... году под руководством ...	... 1957, ... С. П. Королева.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №17

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Энергия. Закон сохранения энергии.

Использование энергии движущейся воды и ветра

1. Энергию, обусловленную движением тел, называют ...	... кинетической.
2. Кинетическую энергию определяют по формуле: ...	... $E_k = \frac{mv^2}{2}$.
3. Энергию, обусловленную взаимодействием тел, называют ...	... потенциальной.
4. Потенциальная энергия тела, взаимодействующего с Землей, определяется по формуле: ...	... $E_p = m \cdot g \cdot h$.
5. Единица энергии в СИ - ...	... джоуль.
6. Вода, удерживаемая плотиной, обладает ... энергией, а вода, падающая с плотины, - ... энергией.	... потенциальной, ... кинетической
7. При движении мяча, брошенного вверх, его кинетическая энергия ... а его потенциальная энергия ...	... уменьшается, ... увеличивается.
8. Сумму кинетической и потенциальной энергий называют ...	... полной механической энергией.
9. Полная механическая энергия тела, на которое не действуют силы ..., в процессе его движения ...	... трения и сопротивления, ... остается неизменной.
10. Энергию движущегося воздуха используют в ... , а энергию приливов и отливов воды в морях используют в ...	... ветряных двигателях, ... приливных электростанциях.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №18**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:****Механическая работа. Мощность**

1. Механическая работа – физическая величина, характеризующая ...	... процесс перемещения тела под действием силы.
2. Если направление движения тела совпадает с направлением приложенной силы, то работу вычисляют по формуле ...	$A = F \cdot S$
3. Сила совершает отрицательную работу, если ...	... направление движения тела противоположно направлению силы.
4. Сила не совершает никакой работы, если ...	... направление силы перпендикулярно скорости тела.
5. Единица работы - ... , выражается через ньютон и метр как ...	... 1 Дж, ... 1Н·1м
6. При падении камня сила тяжести совершает ...	... положительную работу.
7. Мощность характеризует ...	... быстроту совершения работы.
8. Мощность показывает ...	... какая работа совершается за единицу времени.
9. Формула для вычисления мощности ...	$N = \frac{A}{t}$
10. Единица мощности ... , выражается через джоуль и секунду как ...	... 1 Вт, ... $\frac{1\text{Дж}}{1\text{с}}$
11. Чтобы найти работу, зная мощность, нужно ...	... мощность умножить на время выполнения работы.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №19**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

**Механические колебания.
Превращения энергии при колебаниях**

1. Колебаниями называются ..., при которых тело периодически проходит через ...	... повторяющиеся движения, ... положение равновесия.
2. Максимальное расстояние, на которое удаляется колеблющееся тело от своего положения равновесия, называется ...	... амплитудой колебаний.
3. Период колебаний – это ...; обозначается ... и измеряется в ...	... время, за которое совершается одно колебание, ... T , ... с.
4. Частота колебаний – это ...; обозначается ... и измеряется в ...	... число колебаний, совершаемых за 1 с, ... ν , ... Гц.
5. Если за время t совершено n колебаний, то период колебаний определяют по формуле: ...	... $T = \frac{t}{n}$.
6. Если за время t совершено n колебаний, то частоту колебаний определяют по формуле: ...	... $\nu = \frac{n}{t}$.
7. Период и частота колебаний связаны формулами ...	... $T = \frac{1}{\nu}$, $\nu = \frac{1}{T}$.
8. График зависимости координаты колеблющегося тела от времени называют ...; он представляет собой ...	... графиком колебаний, ... синусоиду.
9. Колебания пружинного маятника происходят под действием ...	... силы упругости пружины.
10. Кинетическая энергия нитяного маятника максимальна в ..., минимальна (равна нулю) в ...	... среднем положении, ... крайних положениях.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

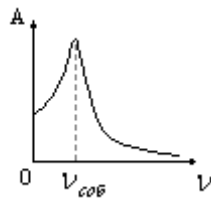
Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №20

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Виды колебаний. Резонанс

1. Свободными колебаниями называются колебания, которые происходят ...	... без воздействия внешних периодически изменяющихся сил.
2. Если колебания происходят под воздействием внешних периодически изменяющихся сил, то они называются ...	... вынужденными.
3. Свободные колебания с течением времени затухают из-за наличия ...	... трения и сопротивления среды.
4. Вынужденные колебания являются ..., потому что энергетические потери компенсируются поступлением энергии от ...	... незатухающими, ... источника внешней силы.
5. Период свободных колебаний груза на пружине вычисляют по формуле: ...	... $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$.
6. Период свободных колебаний нитяного маятника определяют по формуле: ...	... $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$.

7. Резонансом называется ...	... резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний.
8. Резонанс возникает при условии: ...	... $\nu = \nu_{\text{соб}}$.
9. График зависимости амплитуды вынужденных колебаний от частоты изменения внешней силы называется ...	... резонансной кривой.
10. Резонансная кривая имеет вид ...	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №21

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Механические волны.

Скорость и длина волны. Сейсмические волны.

1. Возмущение упругой среды – это ...	... любое отклонение частиц среды от своего положения равновесия.
2. Возмущения, распространяющиеся в различных средах благодаря действию в них сил упругости, называются ...	... упругими.
3. Необходимым условием возникновения волны является появление в момент возникновения возмущения ...	... препятствующих ему сил.
4. Волна называется продольной, если частицы среды колеблются ...	... вдоль направления ее распространения.
5. Волна называется поперечной, если частицы среды колеблются ...	... поперек направления ее распространения.
6. Продольные волны объясняются деформацией ..., поэтому они могут распространяться в ... средах.	... сжатия, ... во всех.
7. Поперечные волны объясняются деформацией ..., поэтому они могут распространяться в ... средах.	... сдвига, ... твердых.
8. Под скоростью волны понимают скорость ...	... распространения возмущения.
9. Скорость волны определяется ...	... свойствами среды, в которой распространяется волна.
10. Длиной волны называется ...	... расстояние, на которое распространяется волна за время, равное

	периоду колебаний в ней.
11. Длина волны вычисляется по формуле: ...	... $\lambda = v \cdot T$.
12. Скорость, длина волны и частота колебаний в ней связаны формулой: ...	... $v = \lambda \cdot \nu$
13. При переходе волны из одной среды в другую изменяются ..., не изменяется ...	... скорость и длина волны, ... частота волны.
14. Сейсмическими волнами называются волны, распространяющиеся ...	... в Земле от очагов землетрясений или мощных взрывов.
15. С большей скоростью в твердых средах распространяются ... волны.	... продольные.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №22

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Звуковые волны. Звук в различных средах.

Громкость и высота звука. Эхо.

Инфразвук и ультразвук.

1. Звуковыми волнами называются упругие волны, ...	... способные вызвать у человека слуховые ощущения.
2. Человеческое ухо способно воспринимать упругие волны с частотой ...	... 16 Гц – 20 кГц.
3. Звуковые волны в газах и жидкостях относятся к ... волнам.	... продольным.
4. С наибольшей скоростью звук распространяется в ... , с наименьшей – в ...	... твердых телах, ... газах.
5. Громкость звука определяется его ...	... амплитудой.
6. Единицу громкости называют ...	...соном.
7. Высота звука определяется его ...	... частотой.
8. Музыкальным тоном называют звуковую волну ...	... определенной частоты.
9. Эхо – это звуковые волны, ...	... отраженные от какого-либо препятствия.
10. Упругие волны с частотой меньше 16 Гц называются ..., а с частотой больше 20 кГц называются ...	... инфразвуком, ... ультразвуком.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №23

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Исследование движения тела под действием постоянной силы.

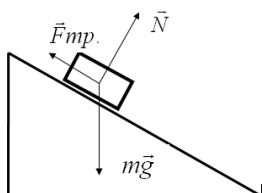
Цель работы:

- 1) доказать, что движение тела- равноускоренное;
- 2) вычислить ускорение движения.

Оборудование:

штатив, направляющая рейка, каретка, секундомер с двумя датчиками.

Схема установки:



На тело действуют 3 силы. Если геометрическая сумма сил больше нуля, тело движется с ускорением.

$$\text{Согласно второму закону Ньютона} \quad m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{\text{тр.}} = m\vec{a}$$

Ход работы:

1. Установить направляющую рейку при помощи штатива под углом 30° ($h=22$ см).
2. К секундомеру подключить датчики. Один датчик установить на расстоянии 6 см от начала рейки. Второй- датчик будет устанавливаться на расстоянии 25см, 30см, 35см.
3. Каретку устанавливаем на направляющую рейку так, чтобы магнит располагался на расстоянии менее 1 см от первого датчика.
4. Отпустить каретку и определить время движения каретки между датчиками. Опыт повторить 3 раза. Результаты измерений записать в таблицу.

Таблица

№ серии	S, м	t, с	t _{ср.} , с	a, м/с ²	a _{ср.} , м/с ²	$\frac{\Delta a}{a}$	Δa , м/с ²
1	0,25	t ₁ = t ₂ = t ₃ =					
2	0,30	t ₁ = t ₂ = t ₃ =					
3	0,35	t ₁ = t ₂ = t ₃ =					

Обработка результатов:

1. При движении с ускорением, (если $v_0=0$) $S = \frac{a \cdot t^2}{2}$

Должно выполняться соотношение $\frac{S_2}{S_1} = \frac{t_2^2}{t_1^2} = \left(\frac{t_2}{t_1}\right)^2$

Проверьте выполнение этого равенства. Сделайте вывод.

2. По результатам опытов вычислите ускорение: $a = \frac{2S}{t^2}$;

Результаты занесите в таблицу.

3. Вычислите максимальную относительную погрешность:

$$\varepsilon = \frac{\Delta a}{a} = \frac{\Delta S}{S} + 2 \frac{\Delta t}{t}$$

4. Вычислите абсолютную погрешность: $\Delta a = \varepsilon \cdot a_{\text{ср.}}$.

5. Сделайте вывод.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №24

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Определение коэффициента трения скольжения

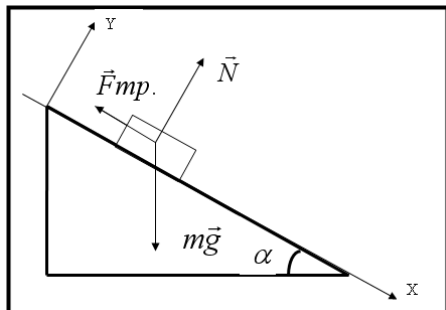
Цель работы:

определить коэффициент трения.

Оборудование:

штатив, направляющая рейка, каретка, секундомер с двумя датчиками.

Рассмотрим равноускоренное движение тела по наклонной плоскости.



$$m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{mp} = m\vec{a}$$

$$ox: mg \cdot \sin \alpha - F_{mp} = ma$$

$$oy: N - mg \cdot \cos \alpha = 0$$

$$F_{mp} = \mu N = \mu mg \cdot \cos \alpha$$

$$mg \cdot \sin \alpha - \mu mg \cdot \cos \alpha = ma$$

$$1. \quad g \cdot \sin \alpha - a = \mu g \cdot \cos \alpha \Rightarrow \mu = \frac{g \cdot \sin \alpha - a}{g \cdot \cos \alpha}$$

$\alpha =$

$a =$

$\mu =$

$$\mu = \operatorname{tg} \alpha - \frac{a}{g \cdot \cos \alpha}$$

2. Относительная погрешность:

$$\varepsilon = \frac{\Delta\mu}{\mu} = \frac{\Delta a}{a} =$$

3. Абсолютная погрешность: $\Delta\mu = \varepsilon \cdot \mu$

4. Коэффициент трения $\mu = \mu_0 \pm \Delta\mu$

5. При каком угле α тело будет двигаться по наклонной плоскости равномерно?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №25

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Изучение закона сохранения импульса и реактивного движения.

Цель работы:

Проверить справедливость закона сохранения импульса для случая упругого нецентрального соударения шаров равной массы.

Оборудование:

Жёлоб, два шарика, штатив с муфтой и лапкой, писчая и копировальная бумага, линейка.

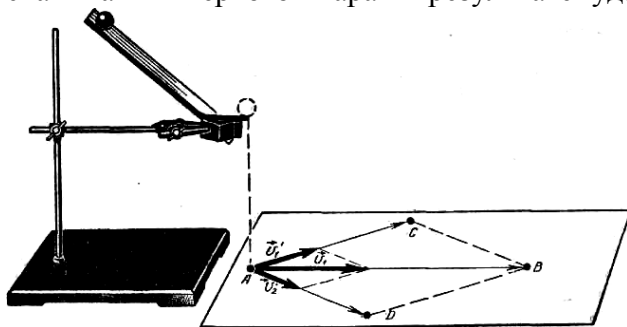
Содержание работы: В любой замкнутой системе тел геометрическая сумма их импульсов остаётся неизменной. Наиболее простой случай взаимодействия тел, в котором можно экспериментально проверить закон сохранения импульса – это удар упругих шаров. Если массы шаров равны, а скорость второго шара до соударения равна нулю, то на основании закона сохранения импульса:

$$m1\vec{v}_2 + m2\vec{v}_2 = m1\vec{v}'_1 + m2\vec{v}'_2 \Rightarrow \vec{v}_1 = \vec{v}'_1 + \vec{v}'_2$$

Для измерения модулей скоростей шаров и определения направлений их движения можно воспользоваться установкой, представленной на рисунке. В штативе закрепляется жёлоб таким образом, чтобы участок поверхности, с которого срывается шар после скатывания по наклонной части жёлоба был расположен горизонтально. Дальность полёта шара при падении на стол пропорциональна скорости шара на краю лотка $S_1 = v_1 t$, где t – время падения шара. Направление вектора скорости $\vec{v}_1$ совпадает с направлением вектора $\vec{AB}$, соединяющего точку А поверхности стола под краем жёлоба с точкой В, в которую падает шар.

Если на край жёлоба поставить второй шар, немного сместив его к краю, то при скатывании первого шара в результате удара в движение приходят оба шара. Отметив точки С и D падения их на стол можно определить направления векторов скоростей $\vec{v}'_1$ и $\vec{v}'_2$.

Длины отрезков АС и CD пропорциональны модулям скоростей шаров так как время падения шаров одинаково. Таким образом, для проверки выполнения закона сохранения импульса достаточно проверить выполняется ли



равенство: $\vec{AC} + \vec{AD} = \vec{AB}$.

Ход работы:

1. Собрать установку. Расположить под жёлобом листы белой и поверх него лист копировальной бумаги. Запуская шар с верхнего края жёлоба получить три отметки точки В падения шара на стол.
2. Установить на краю жёлоба второй шар таким образом, чтобы удар не был центральным (вектор скорости первого шара не должен проходить через центр второго). Запустив первый шар с той же точки получить отметки точек С и D падения шаров на стол.
3. Подвешенным на нити шаром отметить точку А под краем жёлоба. Соединить точку А с точками В, С и D как показано на рисунке. Найти построением сумму векторов

$$\vec{AB}' = \vec{AC} + \vec{AD}$$
4. Оцените погрешность измерений. Сравните вектор $\vec{AB}$ с вектором $\vec{AB}'$ по модулю и направлению. Сделайте вывод о выполнении закона сохранения импульса в проведённом опыте с учётом погрешности измерений.

Контрольные вопросы:

1. Выведите формулу для вычисления угла разлёта шаров.
2. Выполняется ли закон сохранения механической энергии в момент соударения шаров?
3. Выполняется ли закон сохранения импульса при неупругих столкновениях?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №26

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости

Цель работы:

Сравнить экспериментально уменьшение потенциальной энергии пружины с увеличением кинетической энергии тела, связанного с пружиной.

Приборы и материалы:

штатив, динамометр, шарик на нити, лист белой и лист копировальной бумаги, сантиметровая лента, весы.

Теоретическая часть.

На основании закона сохранения и превращения механической энергии при взаимодействии тел силами упругости изменение потенциальной энергии растянутой пружины должно быть равно изменению кинетической энергии тела связанного с пружиной, взятому с обратным знаком. Для проверки этого утверждения можно воспользоваться установкой изображённой на рисунке. Закрепив динамометр в лапке штатива, прикрепляют с шариком к пружине и натягивают ее, держа нить горизонтально. Когда шар отпускают, он под действием силы упругости приобретает скорость V . В этом потенциальная энергия пружины переходит в



$$\frac{kx^2}{2} = \frac{mV^2}{2}$$

кинетическую энергию шарика $\frac{kx^2}{2} = \frac{mV^2}{2}$. Скорость шарика можно определить, измерив, дальность его полета S при падении его с высоты H по параболе. Из выражений

$$V = \frac{S}{t}, t = \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

$$V = S \sqrt{\frac{g}{2H}}, \text{ а } \frac{mV^2}{2} = \frac{mS^2 g}{4H}.$$

Целью данной работы является проверка равенства: $\frac{kx^2}{2} = \frac{mS^2 g}{4H}$. С учётом равенства $k_x = F_{\text{упр}}$, получим: $\frac{F_{\text{упр}} x}{2} = \frac{mS^2 g}{4H}$

Ход работы.

1. Соберите установку (см. рис.). На место падения шарика положите лист белой, а сверху лист копировальной бумаги.
2. Соблюдая горизонтальность нити натянуть пружину динамометра до значения 1 Н. Отпустить шарик и по отметке на листе белой бумаги найти дальность его полёта. Повторить опыт три раза и найти среднее расстояние S .
3. Измерьте деформацию пружины при силе упругости 1 Н и вычислите потенциальную энергию пружины.
4. Повторите п.2,3 задавая силу упругости 2 Н и 3 Н соответственно.
5. Измерьте массу шарика и вычислите увеличение его кинетической энергии.
6. Результаты занесите в таблицу.
7. По результатам работы сделайте выводы.

№	$F_{\text{упр}}, \text{ Н}$	$x, \text{ м}$	$E_p, \text{ Дж}$	$m, \text{ кг}$	$H, \text{ м}$	$S, \text{ м}$	$E_k, \text{ Дж}$

8. Ответьте на вопросы:

- а) в каких случаях выполняется закон сохранения механической энергии?
- б) чем можно объяснить неточное выполнение исследуемых равенств?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №27

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити

Цель:

установить математическую зависимость периода нитяного маятника от длины нити маятника.

Оборудование:

штатив с держателем, шарик на нити, измерительная лента или линейка, секундомер.

Теоретическая часть:

Математическим маятником называется материальная точка, подвешенная на невесомой и нерастяжимой нити. Моделью может служить тяжёлый шарик, размеры которого весьма малы по сравнению с длиной нити, на которой он подвешен (не сравнимы с расстоянием от центра тяжести до точки подвеса).

Учёные Галилей, Ньютон, Бессель и др. установили следующие законы колебания математического маятника:

1. Период колебания математического маятника не зависит от массы маятника и от амплитуды, если угол размаха не превышает 10° .

2. Период колебания математического маятника прямо пропорционален квадратному корню из длины маятника и обратно пропорционален квадратному корню из ускорения свободного падения. На основании этих законов можно написать формулу для периода колебаний математического маятника:

Используя модель и законы колебаний математического маятника, можно пронаблюдать свободные колебания, а так же с их помощью определить ускорение свободного падения для своей местности и сравнить со справочным значением g .

Ход работы:

1. Укрепить нить маятника в держателе штатива.
2. Измерить длину маятника (длина маятника считается от точки подвеса до центра тяжести шарика).
3. Отклонить шарик на угол не более 10° и отпустить.
4. Определить время, за которое маятник совершил 20 колебаний.
5. Вычислить период колебания маятника, используя формулу $T = t/N$.
6. Повторить опыт еще три раза, уменьшая (или увеличивая) длину нити маятника.
7. Данные всех опытов и результаты расчетов внести в таблицу.

№ опыта	Длина нити маятника $l, \text{ м}$	Число полных колебаний N	Время колебаний $t, \text{ с}$	Период колебаний $T, \text{ с}$
1		20		
2		20		
3		20		
4		20		

1. Проанализировать результаты опытов и сделать вывод о зависимости периода нитяного маятника от длины его нити.

Вопросы для контроля

1. Изобразите математический маятник в крайней правой точке и покажите на чертеже силы, действующие на шарик в данной точке траектории. Нарисуйте равнодействующую сил. Как меняется величина и направление равнодействующей сил в течение периода?
2. Каким будет характер движения маятника А) при его перемещении от положения равновесия до амплитудного значения координаты?; Б) при его перемещении от амплитудного значения к положению равновесия?
3. Как будет меняться период колебаний ведерка с водой, подвешенного на очень длинном шнуре: А) если из отверстия в его дне постепенно будет вытекать вода?; Б) если увеличить длину шнура? Какой математический закон или формулу вы использовали при ответе на данные вопросы?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ (контрольная работа) №28

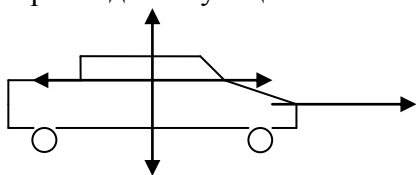
ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Контрольная работа по теме: «Механика» Вариант 1

- Какие из перечисленных ниже величин являются векторными величинами?
а) Путь. б) Перемещение. в) Время. г) Скорость. д) Масса.
- Как движется тело, если сумма всех действующих на него сил равна нулю?
а) Скорость тела равна нулю. б) Скорость тела возрастает. в) Скорость тела убывает.
г) Скорость тела может быть любой, но обязательно неизменной во времени. д) Правильного ответа, среди перечисленных нет.
- При столкновении двух вагонов буферные пружины жесткостью 10^5 Н/м сжались на 10 см. Чему равна максимальная сила упругости, с которой пружины воздействовали на вагон?
- Легковой автомобиль, двигаясь со скоростью 90 км/ч, прошел за 8 мин такое же расстояние, что автобус за 12 мин. Какова скорость автобуса?
- Во сколько раз отличаются ускорения мотоциклиста, скорость которого увеличилась с 72 км/ч до 90 км/ч и велосипедиста, который за тот же промежуток времени из состояния покоя достиг скорости 9 км/ч?

Вариант 2

- Какие из перечисленных ниже величин являются скалярными величинами?
а) Путь. б) Перемещение. в) Время. г) Скорость. д) Масса.
- Автомобиль движется равномерно и прямолинейно со скоростью v . Какое направление имеет равнодействующая всех сил, приложенных к автомобилю?



- а) 1. б) 2. в) 3. г) 4.
- Как будет двигаться тело массой 3 кг под действием постоянной силы 6 Н?
а) Равномерно со скоростью 2 м/с. б) Равномерно со скоростью 0,5 м/с.
в) Равноускоренно с ускорением 2 м/с^2 . г) Равноускоренно с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. д) Среди перечисленных ответов нет верного.
 - Автомобиль за 2 мин прошел расстояние 4 км. Какое расстояние он пройдет за 0,5 ч.
 - Под действием силы 2 Н пружина удлинилась на 4 см. Чему равна жесткость пружины?

Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
- Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
- Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
$90 \div 100$	«5»-отлично
$80 \div 89$	«4»- хорошо
$70 \div 79$	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

Молекулярная физика. Термодинамика

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №29

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

**Строение вещества. Молекулы и атомы. Диффузия. Взаимодействие молекул.
Смачивание и капиллярность.**

1. Частицы, из которых состоят вещества, называют ...	... молекулы.
2. Между молекулами есть ...	... промежутки.
3. При нагревании тела промежутки ... и его объем ...	... увеличиваются, ... увеличивается.
4. Частицы, из которых состоят молекулы, называют ...	... атомами.
5. Диффузия – это ...	... самопроизвольное перемешивание веществ.
6. Причиной диффузии является ...	... непрерывное и беспорядочное движение частиц вещества.
7. Медленнее всего диффузия происходит в ..., быстрее – в ..., наиболее быстро – в ...	... твердых телах, ... жидкостях, ... газах.
8. С ростом температуры скорость протекания диффузии ...	... увеличивается.
9. Между молекулами существует ...	... притяжение и отталкивание.
10. Притяжение между молекулами заметно проявляется лишь на расстояниях, которые ...	... сравнимы с размерами самих молекул.
11. Смачивание – это ...	... растекание жидкости по поверхности твердого тела.
12. Если молекулы жидкости притягиваются к молекулам твердого тела сильнее, чем друг к другу, то жидкость ... тело.	... смачивает.
13. Жидкость не смачивает твердое тело, если ...	... молекулы жидкости сильнее притягиваются друг к другу, чем к молекулам твердого тела.
14. Капилляры – это ...	... тонкие трубки диаметром 1 мм и менее.
15. На большую высоту жидкость поднимается в ... капиллярах.	... тонких.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №30

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Температура

1. Приведите примеры тепловых явлений: ...	... нагревание и охлаждение воды, таяние льда, плавление металлов, кипение воды.
2. Тепловое состояние тел характеризует ...	... температура.
3. Прибор для измерения температуры	... термометр.

называется ...	
4. Действие жидкостного термометра основано на ...	... тепловом расширении вещества.
5. Для определения температуры среды термометр следует поместить в эту среду и ...	... подождать до тех пор, пока температура прибора не перестанет изменяться.
6. Диффузия при более высокой температуре происходит ...	... быстрее.
7. В теле с большей температурой молекулы движутся ...	... быстрее.
8. Температура вещества определяется ...	... средней скоростью движения его молекул и их массой.
9. Температура является мерой ...	... средней кинетической энергии частиц вещества.
10. Тепловым движением называют ...	... беспорядочное движение частиц, из которых состоят тела.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №31

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Агрегатные состояния вещества.

Строение твердых, жидких и газообразных тел

1. Всякое вещество может находиться в следующих агрегатных состояниях: ...	... твердом, жидком, газообразном.
2. Твердое тело сохраняет ...	... свою форму и объем.
3. Жидкость имеет ..., но не имеет ...	... объем, ... формы.
4. Своей формы и объема не имеет ...	... газ.
5. Три состояния одного и того же вещества различаются не молекулами, а ...	... их расположением и движением.
6. Молекулы газа расположены на расстояниях, ..., и притяжение между ними ...	... много больших размеров молекул, ... очень слабое.
7. Промежутки между молекулами жидкости ..., а притяжение между молекулами ...	... малы (меньше размеров молекул), недостаточно сильное.
8. Частицы в твердых телах расположены ...	... в определенном порядке.
9. Движение частиц твердого тела представляет собой ...	... колебания около определенных точек.
10. Молекулы одного и того же вещества в различных агрегатных состояниях ...	... одинаковы.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №32

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Агрегатные состояния вещества.

Плавление и отвердевание кристаллических тел.

Количество теплоты, необходимое для плавления тела и выделяющееся при его кристаллизации.

1. Вещество может находиться в трех агрегатных состояниях: ...	... твердом, жидком, газообразном.
2. Плавлением называется переход вещества из ...	... твердого состояния в жидкое.
3. Процесс перехода вещества из жидкого состояния в твердое называется ...	... кристаллизацией (или отвердеванием).
4. Переход вещества из газообразного состояния в жидкое называется ..., а обратный процесс называется ...	... конденсацией, ... парообразованием.
5. Переход вещества из твердого состояния в газообразное (минуя жидкое) называется ..., а обратный процесс называется ...	... сублимацией (или возгонкой), ... десублимацией.
6. Температурой плавления называется температура, при которой ...	... вещество плавится.
7. Вещество плавится и кристаллизуется ...	... при одной и той же температуре.
8. При плавлении (кристаллизации) температура вещества ...	... не изменяется.
9. Удельной теплотой плавления называется физическая величина, показывающая, ...	... какое количество теплоты необходимо для превращения 1 кг кристаллического вещества, взятого при температуре плавления, в жидкость той же температуры.
10. Количество теплоты, необходимое для плавления кристаллического тела, вычисляют по формуле: ...	... $Q = \lambda \cdot m$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №33**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:****«ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ. ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ М.К.Т.»**

1.Что такое идеальный газ?	
2.Опишите механизм давления газа на стенки сосуда.	
3.Напишите основное уравнение М.К.Т. и объясните его физический смысл.	
4.Что такое концентрация молекул? Как её определить?	
5.Как изменится давление газа, если концентрацию увеличить в 3 раза, а скорость в 2 раза?	
6.Какое состояние называется тепловым равновесием?	
7.Какие параметры характеризуют состояние теплового равновесия?	
8.Приведите 2 примера тел, находящихся в состоянии теплового равновесия.	
9.Каков физический смысл температуры?	
10. Что такое абсолютный нуль температур?	
11.В чем отличие и сходство шкалы Цельсия и абсолютной шкалы температур?	
12.Воздух- смесь газов. Одинаковы ли у молекул скорости? энергии?	
13.При каких условиях реальный газ нельзя считать идеальным?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №34**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:****«УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА. ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ»**

1.Напишите уравнение состояния идеального газа.	
2.Каков физический смысл универсальной газовой постоянной?	
3.Напишите уравнение Клайперона.	
4.Дайте определение, напишите уравнение и изобразите графически изотермический процесс.	
5.Дайте определение, напишите уравнение и изобразите графически изохорный процесс.	
6.Дайте определение, напишите уравнение и изобразите графически изобарный процесс.	
7.Как обеспечивается изотермичность в процессах?	

8.Как обеспечивается изобарность в процессах?	
9.Как обеспечивается изохорность в процессах?	
10.Какой процесс называется адиабатным?	
11. Почему в адиабатном процессе давление растет быстрее, чем в изотермическом?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №35

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ВЗАИМНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ЖИДКОСТИ И ГАЗОВ »

1.При каких процессах можно превратить жидкость в газ?	
2.Что такое кипение?	
3.Что такое испарение?	
4.От чего, как и почему зависит температура кипения?	
5.Почему при испарении жидкость охлаждается?	
6.Какой пар называется насыщенным?	
7.Изобразите графически зависимость давления насыщенного пара от объема?	
8.Изобразите графически зависимость давления насыщенного пара от температуры?	
9.Почему давление насыщающих паров при нагревании возрастает быстрее, чем давление идеального газа?	
10.Какими способами можно превратить ненасыщенный пар в насыщенный?	
11.Что такое абсолютная влажность?	
12.Что такое относительная влажность?	
13.Как определить относительную влажность по точке росы?	
14.Как определить относительную влажность с помощью психрометра?	
15.В каком случае относительная влажность может увеличиваться, не смотря на уменьшение количества пара?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №36**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:****Внутренняя энергия.
Способы изменения внутренней энергии**

1. Внутренней энергией тела называется ...	... энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело.
2. При падении свинцового шара с некоторой высоты его ... энергия превращается в ...	... потенциальная, ... кинетическую.
3. Внутреннюю энергию тела можно изменить двумя способами: ...	... совершением работы, теплообменом.
4. При нагревании тела его внутренняя энергия ...	... увеличивается.
5. Если работа совершается над телом, то его внутренняя энергия ..., и тело ...	... увеличивается, ... нагревается.
6. Если работу совершает само тело, то его внутренняя энергия ..., и тело ...	... уменьшается, ... охлаждается.
7. Теплообменом называется изменение внутренней энергии тела ...	... без совершения работы.
8. Теплообмен возникает между телами (или частями одного и того же тела), имеющими ... температуру.	... разную.
9. Количеством теплоты называется ...	... часть внутренней энергии, переданной от одного тела к другому при теплообмене.
10. Единица количества теплоты - ...	... джоуль.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №37**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:****«ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ, ПЕРВЫЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ»**

1. Что такое внутренняя энергия тела?	
2. От чего зависит внутренняя энергия тела?	
3. Какими способами можно изменить внутреннюю энергию тела?	
4. Сформулируйте первый закон термодинамики.	
5. Что такое количество теплоты?	
6. Запишите формулу расчета внутренней энергии идеального одноатомного газа.	
7. Запишите формулу расчета работы при изобарическом процессе.	
8. При каких процессах на нагревание затрачивается большее количество теплоты: при изобарическом или изохорном?	

9. При каких процессах на нагревание газа затрачивается большее количество теплоты: при изотермическом или адиабатном?	
10. Какой процесс называется адиабатным?	
11. За счет какой энергии совершается работа при изотермическом расширении?	
12. За счет какой энергии совершается работа при адиабатном расширении?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №38

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Виды теплообмена.

Примеры теплообмена в природе и технике

1. Назовите три вида теплообмена: ...	... теплопроводность, конвекция, лучистый теплообмен.
2. Теплопроводность – это вид теплообмена, при котором происходит передача энергии ...	... от частиц более нагретой части тела к частицам его менее нагретой части.
3. При теплопроводности само вещество вдоль тела ...	... не перемещается.
4. Наибольшей теплопроводностью обладают ...	... металлы.
5. Конвекция – это теплообмен в жидких и газообразных средах, осуществляемый ...	... потоками (или струями) вещества.
6. Жидкости и газы нагревают снизу, потому что у них ..., и нагревание происходит за счет ...	... плохая теплопроводность, ... конвекции.
7. Конвекция в твердых телах ...	... невозможна.
8. Лучистый теплообмен – это теплообмен, при котором энергия переносится ...	... различными лучами.
9. Тела с темной поверхностью нагреваются ...	... сильнее.
10. Дневной бриз дует ...	... с моря на сушу.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №39

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Расчет изменения внутренней энергии

1. Изменение внутренней энергии обозначают ... и определяют как ...	... ΔU , ... $U_2 - U_1$.
2. Если внутренняя энергия тела увеличивается, то ΔU ...	... $\Delta U > 0$.
3. Если внутренняя энергия тела уменьшается, то ΔU ...	... $\Delta U < 0$.
4. При совершении работы изменение внутренней энергии равно ...	... совершенной работе.
5. При теплообмене изменение внутренней энергии равно ...	... количеству переданной теплоты.
6. Работа внешних сил, действующих на тело, и работа самого тела связаны соотношением: ...	... $A_{\text{тела}} = - A$.
7. Если внутренняя энергия тела увеличивается в процессе теплообмена, то Q ...	... $Q > 0$.
8. Если внутренняя энергия тела уменьшается в процессе теплообмена, то Q ...	... $Q < 0$.
9. Изменение внутренней энергии тела в процессе совершения работы и теплообмена равно ...	... сумме работы внешних сил и количества теплоты, полученного системой.
10. Математически это записывается так: ...	... $\Delta U = A + Q$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
$90 \div 100$	«5»-отлично
$80 \div 89$	«4»- хорошо
$70 \div 79$	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №40

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Количество теплоты, выделяющееся при сгорании топлива. Тепловые двигатели.

1. Теплота сгорания топлива зависит от ...	... вида топлива и его массы.
2. Количество теплоты, выделяющееся при полном сгорании топлива, вычисляют по формуле: ...	... $Q = q \cdot m$.
3. Удельная теплота сгорания топлива – это физическая величина, показывающая ...	... какое количество теплоты выделяется при полном сгорании 1 кг топлива.
4. Единица удельной теплоты сгорания топлива	... Дж / кг.
5. Тепловым двигателем называется устройство, ...	... совершающее работу за счет использования внутренней энергии топлива.

6. К тепловым двигателям относятся ...	... паровая машина, двигатель внутреннего сгорания, газовая и паровая турбины, реактивный двигатель.
7. Коэффициентом полезного действия теплового двигателя называется физическая величина, показывающая ...	... какую долю составляет совершаемая двигателем работа от энергии, полученной при сгорании топлива.
8. КПД теплового двигателя находят по формуле ...	$\eta = \frac{A}{Q} \cdot 100\%$.
9. Первую паровую машину построил ...	... Уатт.
10. КПД теплового двигателя всегда меньше 100 % потому, что ...	... $A < Q$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №41

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ»

1. В теплую комнату внесли с холода бутылку. Через некоторое время пробка вылетела. Почему?	
2. Какие машины называют тепловыми двигателями?	
3. Перечислите основные части двигателя внутреннего сгорания.	
4. Как называются такты двигателя внутреннего сгорания?	
5. В начале или конце рабочего хода внутренняя энергия газа больше? Почему?	
6. Во время какого такта оба клапана закрыты?	
7. Какова роль маховика двигателя внутреннего сгорания?	
8. Какой такт называют «рабочий ход»? Почему?	
9. Что можно сказать о температуре пара, идущего из котла к лопаткам турбины и отработанного? Почему?	
10. Для увеличения мощности паровой турбины повышают температуру пара. Какой вид энергии молекул увеличивается?	
11. Коэффициент парового двигателя 20 %. Что это означает?	
12. Может ли КПД теплового двигателя быть больше 100 %? Почему?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично

80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №42

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ»

1.Что такой тепловой двигатель?	
2.Назовите условия, необходимые для работы тепловых двигателей.	
3.Перечислите основные преимущества дизельных двигателей перед карбюраторными?	
4.Перечислите основные преимущества двигателя внутреннего сгорания от паровых машин.	
5.Перечислите основные преимущества паровых турбин перед паровыми двигателями.	
6.Перечислите основные преимущества газовых турбин перед паровыми.	
7.Напишите формулу К.П.Д. реальной тепловой машины.	
8.Напишите формулу К.П.Д. идеальной тепловой машины.	
9.Почему К.П.Д. не может быть 100 %?	
10.Каковы пути повышения К.П.Д?	
11.Перечислите пути охраны природы при использовании тепловых двигателей в транспорте.	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №43

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Измерение влажности воздуха

Приборы и материалы:

- 1) термометр лабораторный от 0 до 100 °С;
- 2) кусочек марли или ваты;
- 3) стакан низкий с водой комнатной температуры;
- 4) таблица психометрическая.

Ход работы:

1. Измерьте температуру воздуха в лаборатории. Результат измерения запишите в тетрадь.
2. Смочите кусочек марли или ваты водой и оберните им резервуар термометра. Подержите влажный термометр некоторое время в воздухе. Как только понижение температуры прекратится, запишите его показания.

3. Найдите разность температур «сухого» и «влажного» термометров и с помощью психометрической таблицы определите относительную влажность воздуха в классе.
4. Результаты измерений и вычислений запишите в тетрадь.
5. Ответьте на вопросы:
 - Почему температура «влажного» термометра ниже, чем «сухого»?
 - От чего зависит разность температур обоих термометров?
 - В каком случае температура «влажного» термометра будет равна температуре «сухого»?
 - Как зависит разность температур обоих термометров от давления водяного пара в воздухе? Почему?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №44

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Измерение поверхностного натяжения жидкости

Цель:

изучить поверхностное натяжение воды и измерить ее поверхностное натяжение

Приборы и принадлежности:

весы, разновес, пипетка, колба, сосуд с водой.

Вывод расчётной формулы:

Отрыв капли происходит в тот момент, когда сила тяжести, действующая на каплю, становится равной равнодействующей сил поверхностного натяжения, действующих вдоль линии окружности шейки капли. Если считать, что диаметр капли равен внутреннему диаметру наконечника, тогда

$$\sigma = \frac{m_0 g}{\pi d} \quad m_0 - \text{масса одной капли} \quad m_0 = \frac{m}{N} \quad N - \text{количество капель}$$

получаем
$$\sigma = \frac{mg}{N\pi d} \quad (1)$$

Ход работы:

1. Используя штангенциркуль и остро заточенную палочку, измерить внутренний диаметр наконечника d . Результаты измерений занесите в таблицу.
2. Взвесьте стакан.
3. Отсчитайте 50 – 60 капель, попавших в стакан с помощью пипетки, число капель N занесите в таблицу.
4. Взвесьте стакан с водой. Вычитая из массы стакана с водой массу пустого стакана, определите массу воды m
5. Эксперимент повторите не менее 5 раз
6. Рассчитайте средние значения d_{cp} m_{cp} N_{cp}
7. Вычислите поверхностное натяжение воды, используя ф-лу (1). Результаты вычислений занесите в таблицу.
8. Рассчитать для каждого случая абсолютную погрешность: $\Delta\sigma = |\sigma_{cp} - \sigma|$
9. Найти среднее значение: $\Delta\sigma_{cp}$

$$10. \text{Рассчитать относительную погрешность: } \varepsilon = \frac{\Delta\sigma_{cp}}{\sigma_{cp}} 100\%$$

$$11. \text{Запишите результат измерения в виде: } \sigma = \sigma_{cp} \pm \Delta\sigma_{cp} \quad \varepsilon = \dots\%$$

12. Сравните полученное в работе $\Delta\sigma_{cp}$ с табличным значением поверхностного натяжения воды и сделайте выводы.

№ опыта	$d, м$	N	$m, кг$	$\sigma, Н/м$	$\Delta\sigma, Н/м$	$\varepsilon, \%$
1						
2						
3						
4						
5						
Среднее значение	—	—	—			

Контрольные вопросы:

1. Какой физический смысл поверхностного натяжения жидкости?
2. От чего зависит поверхностное натяжение жидкости?
3. Почему поверхностное натяжение жидкости меняется с изменением температуры?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №45

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Наблюдение роста кристаллов из раствора

Цель работы:

Научиться создавать кристаллы, пронаблюдать за ростом кристалла.

Оборудование:

стакан, вода, кастрюля, карандаш, нить, соль или сахар.

Ход работы:

1. Взять 2 части воды и 1 часть соли.
2. Нагреть раствор.
3. Перелить раствор в стакан.
4. Привязать к карандашу нить, чтобы она опустилась в раствор.
5. Положить карандаш сверху стакана.
6. Оставить стакан на несколько дней.
7. Посмотреть, что образовалось на нити.
8. Сделать вывод, оформить отчет (с фото).

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«Молекулярная физика. Термодинамика»

Вариант 1

1. Массу m_0 одной молекулы вещества с молярной массой M можно вычислить по формуле:
А. $m_0 = M/N_A$; Б. $m_0 = m/N_A$; В. $m_0 = M/N$; Г. $m_0 = m/n$.
2. Плотность насыщенного пара при увеличении его объема:
А. Увеличивается; Б. Уменьшается; В. Не изменяется;
Г. Сначала не изменяется, а затем уменьшается.
3. Найдите среднюю квадратичную скорость и среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекулы водорода при температуре газа 300 К.
4. Вечером на берегу озера при температуре $t = 18^\circ\text{C}$ относительная влажность воздуха $\varphi = 75\%$. При каком понижении температуры к утру можно ожидать появления тумана?
5. Из чашки за 5 суток испаряется вода. Считая среднюю скорость испарения равной $7 \cdot 10^{18}$ частиц в секунду, определите массу воды, находившейся в чашке.

Вариант 2

1. Средняя квадратичная скорость хаотического движения молекулы равна:
2. С уменьшением относительной влажности воздуха разность показаний термометров психрометра:
А. Увеличится; Б. Уменьшится; В. Не изменится;
Г. Становится равной нулю.
3. Какую массу имеют $2 \cdot 10^{23}$ молекул азота?
4. При какой температуре T средняя квадратичная скорость молекул криптона равна 830 м/с?
5. При температуре 15°C относительная влажность воздуха 96%. Определите относительную влажность воздуха при температуре 25°C , если количество водяного пара в воздухе увеличится вдвое.

Вариант 3

1. Количество вещества ν определяется по формуле:
А. $\nu = n/N_A$; Б. $\nu = N_A/N$; В. $\nu = N/N_A$; Г. $\nu = N_A/n$;
2. Плотность насыщенного пара при увеличении его объема:
А. Увеличивается; Б. Уменьшается; В. Не изменяется;
Г. Сначала не изменяется, а затем увеличивается.
3. Какова масса двадцати молей серной кислоты?
4. Температура воздуха днем была 15°C , относительная влажность 64%. Ночь температура понизилась до 5°C . Была ли роса?
5. За 10 суток из стакана полностью испарилась 100 г воды. Сколько молекул в среднем вылетело с поверхности воды за промежутки времени 1 с?

Вариант 4

1. Формула давления p идеального газа соответствует:
2. С увеличением относительной влажности воздуха разность показателей термометров психрометра:
А. Увеличится; Б. Уменьшится; В. Не изменится;
Г. Становится равной нулю.
3. Определите массу одной молекулы воды.
4. Средние квадратичные скорости молекул водорода и кислорода соответственно равны 1840 м/с и 460 м/с. Сравните средние кинетические энергии этих молекул.

5. Сколько молекул воздуха выходит из комнаты объемом 120 м^3 при повышении температуры от 15°C до 25°C ? Атмосферное давление 750 мм. рт. ст.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
$90 \div 100$	«5»-отлично
$80 \div 89$	«4»- хорошо
$70 \div 79$	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

Электродинамика

ЗАДАНИЕ (внеаудиторная самостоятельная работа) №47

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

1. Подготовка доклада
 - Применение электролиза в технике. Превращение химической энергии в электрическую. Гальванические элементы. Аккумуляторы.
 - Типы самостоятельного разряда и их применение в технике. Молния. Защита от молнии. Применение плазмы.
 - Электронные лампы: диод, триод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.
 - Вихревые токи. Роль магнитных полей в явлениях, происходящих на Солнце.
 - Самоиндукция, взаимоиנדукция: применение.
 - Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний.
 - Звук. Скорость звука. Ультразвук. Применение ультразвука.
 - Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины, Кольца Ньютона. Использование интерференции и дифракции в науке и технике. Понятие о голографии.
2. Подготовка реферата
 - Опыт Кулона с крутильными весами. Эквипотенциальные поверхности. Электрическое смещение. Электростатическая защита.
 - Тепловое действие тока. Сверхпроводимость. Источники постоянного тока
 - Работа выхода. Термоэлектрические явления. Контактная разность потенциалов. Термопары.
 - Сообщение о Кулоне
 - Энергетические уровни и энергетические зоны, р-п и р-л-р переходы в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.
 - Магнитосфера Земли и ее взаимодействие с солнечным ветром. Кривая намагничивания. Температура Кюри.
 - Токи высокой частоты. Понятие о трехфазном токе. Получение, передача и распределение электроэнергии в народном хозяйстве.
 - Применение э/м волн: телевидение, радиолокация, радиоастрономия. Назначение основных блоков радиоприемника
 - Сложение спектральных цветов. Цвет тела. Оптические обманы. Спектральный анализ. Спектр Солнца и звезд.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №48

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Электризация тел и электрический заряд

1. Электризацией называется ...	... процесс сообщения телу электрического заряда.
2. Электрический заряд обозначается буквой ... и измеряется в ...	... q , ... кулонах.
3. Тело, у которого $q = 0$, называется ...	... нейтральным.
4. Статическим электричеством называют электрические заряды, возникающие ...	... при электризации трением.
5. В результате электризации трением электрический заряд приобретают ...	... оба тела.
6. Тела, имеющие заряды одного рода, ...	... отталкиваются друг от друга.
7. В природе существует ... рода зарядов.	... два
8. Заряд, возникающий на стекле, потертом о шелк, называют ..., а заряд, возникающий на янтаре, потертом о шерсть, называют ...	... положительным, ... отрицательным.
9. Если положительно заряженный шарик, подвешенный на нити, поднести к эбонитовой палочке, потертой о шерсть, то шарик ...	... притянется к палочке.
10. Если хлопковой тканью натереть деревянную палочку, то ткань получит ... заряд.	... положительный.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
$90 \div 100$	«5»-отлично
$80 \div 89$	«4»- хорошо
$70 \div 79$	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №49

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Объяснение электризации. Закон сохранения заряда

1. При электризации тел ... новые заряды.	... не возникают.
2. Тело, которое отдало при электризации часть своих электронов, заряжено ...	... положительно.
3. У тела, заряженного отрицательно, ... электронов по сравнению с нейтральным состоянием.	... избыток.
4. Металлы проводят электрический заряд, потому что ...	... они имеют свободные электроны.
5. Закон сохранения электрического заряда формулируется так:...	... при любых взаимодействиях тел их полный электрический заряд остается неизменным.
6. Закон сохранения электрического заряда был установлен ...	... Франклином.
7. При электризации оба тела получают заряды, равные ... и противоположные ...	... по модулю, ... по знаку.
8. Положительно заряженная стеклянная палочка ... электрон.	... притянет.
9. При взаимодействии два электрона	... отталкиваются друг от друга.
10. Два тела одинакового размера, имеющие заряды 10 нКл и -4 нКл, привели в соприкосновение и разъединили. Заряд этих тел стал равным ...	... 3 нКл.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №50

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД. ЗАКОН КУЛОНА»

1.Какое явление называется электризацией?	
2.Что такое элементарный заряд?	
3.Можно ли создать или уничтожить заряд?	
4.Как проявляется закон сохранения заряда при электризации трением?	
5.Нейтральная капля воды разделилась на две. Заряд одной +q. Каков заряд второй капли?	
6.Сформулируйте закон Кулона.	
7.Укажите границы применимости закона Кулона.	
8.Какой заряд называется точечным?	
9.Как изменится кулоновская сила при увеличении каждого заряда в 2 раза ,а расстояния в 4 раза?	
10.Дайте определение единицы электрического заряда.	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №51

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Электрическое поле. Громоотвод

1. Вокруг любых заряженных тел существует ...	... электрическое поле.
2. Электрической силой называют силу, с которой ...	... электрическое поле действует на заряженное тело.
3. Электрическое поле сильнее ... заряженных тел.	... вблизи.
4. Смещение положительно и отрицательно заряженных частей молекул диэлектрика при его внесении в электрическое поле называется ...	... поляризацией диэлектрика.
5. Силовые линии электрического поля – это линии, указывающие ...	... направление силы, действующей в этом поле на помещенную в него положительно заряженную частицу.
6. Силовые линии направлены к ... заряду и от ...	... отрицательному, ... положительного.
7. Если заряд частицы положительный, то при движении вдоль силовых линий она будет ...	... разгоняться.
8. Если заряд частицы отрицательный, то ее скорость будет уменьшаться при движении ...	... в направлении силовых линий.
9. Электрические заряды распределяются по поверхности проводника так, что электрическое поле оказывается сильнее на ... проводника и слабее на ...	... выступах, ... впадинах.
10. Во время грозы укрываться под деревьями ...	... нельзя.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №52

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ И ЕГО НАПРЯЖЕННОСТЬ»

1. Дайте определение электрического поля.	
---	--

2. Укажите способ обнаружения электрического поля.	
3. Приведите доказательство материальности электрического поля.	
4. Что такое напряженность электрического поля?	
5. Изобразите линии напряженности поля точечного положительного заряда.	
6. Изобразите линии напряженности поля точечного отрицательного заряда.	
7. Изобразите линии напряженности поля двух одноименных зарядов.	
8. Изобразите линии напряженности поля двух разноименных зарядов.	
9. Какое поле называется однородным? Изобразите его.	
10. Начертите график зависимости напряженности электрического поля точечного заряда от расстояния.	
11. Начертите график зависимости напряженности электрического поля заряженного шара от расстояния.	
12. Сформулируйте принцип суперпозиции полей.	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №53

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ПРОВОДНИКИ И ДИЭЛЕКТРИКИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ»

1. Какие вещества относятся к проводникам?	
2. Какие вещества относятся к диэлектрикам?	
3. Какие диэлектрики называются полярными? - неполярными?	
4. Что можно сказать об электрических полях внутри проводника, помещенного в электрическое поле?	
5. Что можно сказать об электрическом поле внутри диэлектрика, помещенного в электрическое поле?	
6. Почему электрическое поле диэлектрика, помещенного во внешнее поле, ослабляется?	
7. Что такое поляризация диэлектрика?	
8. Каков физический смысл диэлектрической проницаемости вещества?	
9. Что такое электростатическая защита? На чем она основана?	
10. Что произойдет, если к металлической гильзе поднести заряженную палочку, не касаясь ее?	
11. Почему к заряженной палочке притягиваются бумажные листочки?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично

80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №54

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ПОТЕНЦИАЛ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ, РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ»

1. Какие поля называются потенциальными?	
2. К какому виду относится энергия взаимодействия заряженных тел?	
3. Дайте определение потенциала.	
4. Дайте определение разности потенциалов.	
5. Начертите график зависимости потенциала поля точечного заряда от расстояния.	
6. Начертите график зависимости потенциала поля заряженного шара от расстояния.	
7. Как связаны напряженность электрического поля с разностью потенциалов?	
8. Что такое эквипотенциальные поверхности?	
9. Почему линии напряженности заряженного шара перпендикулярны поверхности?	
10. Переведи 1 эВ в Дж.	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №55

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. ВИДЫ ЕГО ДЕЙСТВИЯ»

1. Что такое электрический ток.	
2. Перечислите условия существования тока?	
3. Зачем нужен источник электрического в цепи?	
4. Перечислите, из каких частей состоит электрическая цепь?	
5. Начертите схему цепи, чтобы из 2-х мест можно включить звонок. Укажите направление ток.	
6. Начертите схему включения 2-х ламп каждую своим ключом. Укажите направление тока.	
7. Опишите внутреннее строение металла.	
8. Почему под действием электрического поля положительные ионы металла не движутся?	
9. В чём состоит тепловое действие тока?	
10. В чём состоит химическое действие тока?	
11. Какое явление используют в устройстве гальванометра?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №56

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Сила тока. Электрическое напряжение.

1. Силой тока называется физическая величина, показывающая ...	... какой заряд проходит через поперечное сечение проводника за 1 с.
2. Запишите формулу для нахождения силы тока.	$I = \frac{q}{t}$
3. Единица силы тока называется ... , через единицы заряда и времени ее можно представить как ...	... ампер (А), ...Кл/с.
4. Прибор для измерения силы тока называется ...	... амперметром.
5. 1 Кл – это заряд, который проходит через поперечное сечение проводника ...	... за 1 с при силе тока 1 А.
6. Амперметр включается в цепь ... , на схемах обозначается ...	... последовательно, 
7. Электрическим напряжением называется физическая величина, показывающая, ...	... какую работу совершает на данном участке ток при перемещении по этому участку заряда 1 Кл.
8. Запишите формулу для нахождения напряжения.	$U = \frac{A}{q}$
9. Единица электрического напряжения называется ... , через единицы работы и заряда ее можно представить как ...	... вольт (В), Дж/Кл.
10. Прибор для измерения напряжения называют ...	... вольтметром.
11. Вольтметр включается в цепь ... , на схемах обозначается ...	... параллельно, 
12. При включении вольтметра в цепь его клемму со знаком «+» следует соединять с той точкой участка цепи, которая соединена с ... полюсом источника тока.	... положительным.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №57

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Электрическое сопротивление. Резисторы

1. Электрическим сопротивлением называется физическая величина, характеризующая ...	... противодействие, оказываемое проводником электрическому току.
2. Единица сопротивления - ...	... Ом.
3. Запишите формулу для нахождения сопротивления однородного проводника, зная его длину и площадь поперечного сечения.	$R = \rho \frac{l}{S}$
4. Удельное сопротивление вещества – это физическая величина, показывающая, каким сопротивлением обладает сделанный из этого вещества проводник ...	... единичной длины и единичной площади поперечного сечения.
5. Единица удельного сопротивления - ...	... 1 Ом · м ² / м (или 1 Ом · м).
6. Выпускаемую промышленностью деталь, обеспечивающую заданное электрическое сопротивление, называют ...	... резистором.
7. Резистор с переменным сопротивлением называется ...	... реостатом.
8. Реостат предназначен для изменения ...	... силы тока в цепи.
9. Реостаты бывают ...	... рычажные и ползунковые.
10. Кусок провода разрезали пополам, концы сложили и присоединили их к источнику тока. Как изменилось сопротивление проводника?	... уменьшилось в 4 раза.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №58

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Закон Ома. Действие электрического тока на человека

1. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.	Сила тока на участке цепи равна отношению напряжения на этом участке к его сопротивлению.
2. Математически это записывается в виде формулы ...	$I = \frac{U}{R}$
3. Если при неизменном сопротивлении проводника увеличить напряжение на его концах в 2 раза, то сила тока ...	... увеличится в 2 раза.
4. Если при неизменном напряжении уменьшить сопротивление участка цепи в 3 раза, то сила тока ...	... увеличится в 3 раза.
5. Запишите формулу для вычисления напряжения на участке цепи по его сопротивлению и силе тока в нем.	$U = I \cdot R$

6. Зная силу тока и напряжение на участке цепи, его сопротивление можно определить по формуле ...	$R = \frac{U}{I}$.
7. Коротким замыканием называют соединение двух точек электрической цепи, находящихся под некоторым напряжением, ...	... коротким проводником, обладающим очень малым сопротивлением.
8. Сопротивление человеческого тела зависит от ...	... состояния человека, его кожи, наличия на ее поверхности пота и т.д.
9. Смертельное значение силы тока равно ...	... 100 мА.
10. Чему равна сила тока, протекающего через вольтметр, обладающий сопротивлением 12 кОм, если он показывает напряжение 120 В?	0,01 А.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

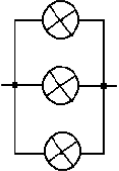
Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №59

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Последовательное и параллельное соединение проводников

1. При последовательном соединении потребителей они включаются в цепь ...	... поочередно друг за другом без разветвлений проводов между ними.
2. Начертите схему участка цепи, состоящего из трех ламп, соединенных последовательно.	
3. При последовательном соединении проводников везде одинакова ...	... сила тока.
4. Напряжение в цепи при последовательном соединении проводников равно ...	... сумме напряжений на отдельных участках.
5. Общее сопротивление цепи при последовательном соединении проводников равно ...	... сумме сопротивлений отдельных участков.
6. При параллельном соединении все проводники подключаются ...	... к одной и той же паре точек.
7. Начертите схему участка цепи, состоящего из трех ламп, соединенных параллельно.	
8. При параллельном соединении проводников ... на всех участках цепи одинаково.	... напряжение.
9. Общая сила тока при параллельном соединении проводников равна ...	... сумме сил токов на отдельных проводниках.

10. Общее сопротивление двух проводников, соединенных параллельно, находится по формуле ...

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №60

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ»

1.Как называется силовая характеристика магнитного поля? Её графический смысл.	
2.Как определяется модуль вектора магнитной индукции?	
3.Дайте определение единицы измерения индукции магнитного поля.	
4.Как определяется направление вектора магнитной индукции?	
5.Сформулируйте правило буравчика.	
6.Запишите формулу расчета магнитного потока. Каков его графический смысл?	
7.Дайте определение единицы измерения магнитного потока.	
8.В чем заключается явления электромагнитной индукции?	
9.Какова причина разделения зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле?	
10.Какова причина разделения зарядов в неподвижном проводнике, находящемся в переменном магнитном поле?	
11.Сформулируйте закон электромагнитной индукции. Запишите формулу.	
12.Сформулируйте правило Ленца.	
13.Объясните правило Ленца на основе закона сохранения энергии.	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №61

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«САМОИНДУКЦИЯ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ»

1.Что такое самоиндукция?

2.Опишите явление самоиндукции при замыкании цепи постоянного тока с катушкой?	
3.Напишите формулу Э.Д.С. самоиндукции, объясните эту зависимость.	
4.Что такое индуктивность проводника?	
5.От чего зависит индуктивность контура?	
6.Что принято за единицу индуктивности?	
7.Что представляет собой электромагнитное поле?	
8.Преподаватель вносит в кабинет заряженный шар. Назовите, для кого существует электрическое поле? Магнитное поле?	
9.Каковы различия между электрическими полями, созданными зарядами и переменным магнитным полем?	
10.Напишите формулу энергии магнитного поля.	
11.Напишите формулу плотности энергии.	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №62

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ»

1.Что такое генератор переменного тока?	
2.Перечислите преимущества электрической энергии перед другими видами энергии.	
3.На чем основано действие электромагнитного генератора тока?	
4.Каково устройство генератора переменного тока?	
5.Как уменьшить потери при передаче электроэнергии?	
6.Каково назначение трансформатора?	
7.На чем основано действие трансформатора?	
8.Опишите устройство трансформатора.	
9.Что такое коэффициент трансформации?	
10.Каково соотношение между силой тока и напряжением в катушках?	
11.Как по внешнему виду определить катушку повышающую напряжение?	
12.Из какого материала изготавливают сердечник трансформатора? Почему?	
13.Почему сердечник трансформатора собирают из отдельных листов?	
14.Назовите виды потерь энергии в трансформаторе.	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

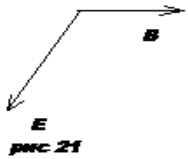
Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №63

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ»

1. Что такое электромагнитная волна?	
2. Как осуществляется распространение электромагнитных волн?	
3. Почему электромагнитные волны поперечные?	
4. Как можно получить электромагнитную волну?	
5. Каково главное условие излучения электромагнитных волн?	
6. Перечислите основные свойства электромагнитных волн.	
7. Вибратор излучает волны длиной 6 м. Определите разность фаз в точке в точке, удаленной от вибратора на 33 м.	
8. Определите направление распространения электромагнитных волн (рис 21)	
	
9. Антенна ориентирована с запада на восток. Где находится передатчик?	
10. Как излучаемая энергия зависит от частоты?	
11. Что такое плотность потока излучения?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №64

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ СВЕТА»

1. Что называется интерференцией света?	
2. Что такое интерференционная картина?	
3. При каком условии наблюдается интерференция?	
4. Какие волны называются когерентными?	

5.Как получить когерентные световые волны?	
6.В каких точках наблюдается максимум интерференции?	
7.Что такое оптическая разность хода?	
8.В чем различие отражения от оптически более плотной и менее плотной среды?	
9.Как объяснить интерференцию в тонких пленках?	
10.Как объяснить интерференцию в кольцах Ньютона?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №65

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ДИФРАКЦИЯ И ПОЛЯРИЗАЦИЯ СВЕТА»

1.Что такое дифракция света?	
2.Приведите примеры дифракции света.	
3.При каком условии наблюдается явление дифракции света?	
4.В каких условиях неприменимы законы геометрической оптики?	
5.Как объяснить дифракцию исходя из принципа Гюйгенса?	
6.Что такое дифракционная решетка?	
7.Запишите формулу дифракционной решетки. Что означает каждая буква?	
8.Как найти период решетки?	
9.Чем отличается дифракционный спектр от дисперсионного?	
10.Почему с помощью оптического микроскопа нельзя увидеть атом?	
11.Чем отличается естественный свет от поляризованного?	
12.Что доказывает поляризация света?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №66

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Свет. Распространение света в однородной среде.

1. Свет – это электромагнитные волны, способные вызвать у человека ...	... зрительные ощущения.
2. Зрительные ощущения у человека вызывают электромагнитные волны с частотой ...	... 400 – 800 ТГц.
3. Раздел физики, в котором изучаются явления, связанные со светом называется ...	... оптикой.
4. Звезды, полярные сияния, молнии, святающиеся насекомые относятся к ... источникам света.	... естественным.
5. К искусственным источникам света относятся, например, ...	... лампы, свечи, экраны включенных телевизоров.
6. В однородной прозрачной среде свет распространяется ...	... прямолинейно.
7. Следствием прямолинейного распространения света являются ...	... образование тени и полутени, солнечное и лунное затмение.
8. Под световым лучом в современной физике понимается ...	... узкий пучок света, который можно считать нерасходящимся на протяжении области, в которой изучается его распространение.
9. Математический луч представляет собой ...	... линию, являющуюся осью узкого светового пучка.
10. Точечными источниками света называются источники, ...	... размеры которых малы по сравнению с размерами освещаемого тела и расстоянием до него.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №67

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«СВЕТ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ , ОТРАЖЕНИЕ, ПРЕЛОМЛЕНИЕ»

1.Перечислите естественные источники света.	
2.Перечислите искусственные источники света.	
3,4. Почему мы видим тела, не являющие источниками света? Источники света?	
5.Что такое луч?	
6.В чем заключается закон прямолинейно распространения света?	
7.Начертите схему Солнечного затмения.	
8.Начертите схему Лунного затмения.	
9.В чем заключается явление отражения света?	
10. Сформулируйте закон отражения.	
11. Что называется углом падения?	
12.Что называется углом отражения?	

13. Девочка стоит на расстоянии 2 м от зеркала. На каком расстоянии от нее находится ее изображение?	
14. Увидит ли себя человек в полный рост в зеркале 80 см? Ответ обоснуйте.	
15. Что означает выражение «изображение мнимое»?	
16. Что называется преломлением света?	
17. Начертите ход луча из воздуха в стекло.	
18. Начертите ход луча из воды в воздух. Отметьте углы падения и преломления.	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №68

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ПРЕЛОМЛЕНИЕ СВЕТА. ПОЛНОЕ ВНУТРЕННЕЕ ОТРАЖЕНИЕ»

1. В чем состоит явление преломления света?	
2. Сформулируйте закон преломления света.	
3. Как пойдет во второй среде луч, падающий перпендикулярно поверхности? Почему?	
4. Какой физический смысл абсолютного показателя преломления?	
5. Какой физический смысл относительного показателя преломления?	
6. Постройте ход луча в плоскопараллельной пластине.	
7. Постройте ход луча в трехгранной призме (Показатель преломления призмы больше показателя преломления среды)	
8. Постройте ход луча в трехгранной призме (Показатель преломления призмы меньше показателя преломления среды)	
9. В чем заключается явление полного отражения света?	
10. Что называется предельным углом полного отражения?	
11. Запишите закон преломления при предельном угле.	
12. Где применяется явление полного отражения?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №69

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ИНФРАКРАСНОЕ, УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ,

РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЯ »

1. В чем различие и что общего между этими излучениями?	
2. Что представляет собой инфракрасное излучение? Области его применения?	
3. Как можно обнаружить инфра- и ультраизлучения?	
4. Где применяют ультрафиолетовые лучи?	
5. Что представляет собой рентгеновское излучение?	
6. Как получить рентгеновские лучи?	
7. Перечислите свойства рентгеновских лучей.	
8. Где применяются рентгеновские лучи?	
9. На каких преградах можно получить дифракцию рентгеновских лучей?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №70

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

ТЕМА: «РАДИОСВЯЗЬ»

1. Что такое радио?	
2. В чем заключается принцип радиосвязи?	
3. Начертите схему передатчика.	
4. Начертите схему приемника.	
5. Назовите существенные различия распространения радиоволн на Земле и на Луне.	
6,7. За счет чего осуществляется радиосвязь на длинных, средних и коротких волнах?	
8. Почему связь с космическими кораблями возможна только на УКВ?	
9. Что нужно сделать с пластинами плоского конденсатора, чтобы настроить контур на более длинные волны?	
10. Что такое амплитудная модуляция?	
11. Что такое детектирование колебаний?	
12. Опишите принцип действия радиолокатора.	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №71

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Изучение закона Ома для участка цепи

Цель работы:

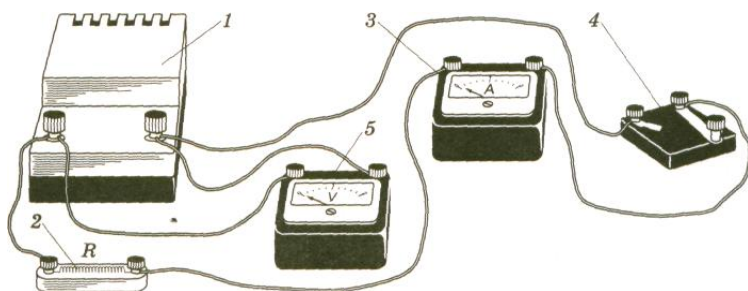
измерить ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.

Оборудование:

источник питания, проволочный резистор сопротивлением 2 Ом, амперметр, ключ, вольтметр, соединительные провода.

Описание работы.

Экспериментальная установка изображена на рисунке 1. К источнику тока 1 подключается резистор 2, амперметр 3 и ключ 4. ЭДС источника тока непосредственно измеряется вольтметром 5. Согласно закону Ома сила тока в замкнутой цепи с одним источником определяется выражением Согласно закону Ома сила тока в замкнутой цепи с одним источником определяется выражением



$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \quad (1)$$

Из формулы можно найти внутреннее сопротивление источника тока ЭДС, которого предварительно измеряют вольтметром.

$$r = \frac{\varepsilon}{R} - R \quad (2)$$

Сила тока измеряется амперметром.

Ход работы.

1. Соберите электрическую цепь (см. рис.).
2. Нарисуйте схему электрической цепи.
3. Измерьте вольтметром ЭДС источника тока при разомкнутом ключе.
4. Запишите класс точности вольтметра и предел измерения его шкалы.
5. Отключите вольтметр. Замкните ключ. Измерьте амперметром силу тока в цепи.
6. Запишите класс точности амперметра и предел измерения его шкалы.
7. Рассчитайте внутреннее сопротивление r источника тока по формуле (2).
8. Рассчитайте погрешность измерения внутреннего сопротивления.
9. Оформите отчет о работе в виде таблицы.
10. Запишите вывод.
11. Подготовьтесь к сдаче работы.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №72

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Цель работы:

вычисление ЭДС и внутреннего сопротивления источника постоянного тока, определение напряжения на участке цепи.

Приборы и принадлежности:

амперметр, вольтметр, источник тока, резистор сопротивлением $R = 4 \text{ Ом}$, ключ, соединительные провода.

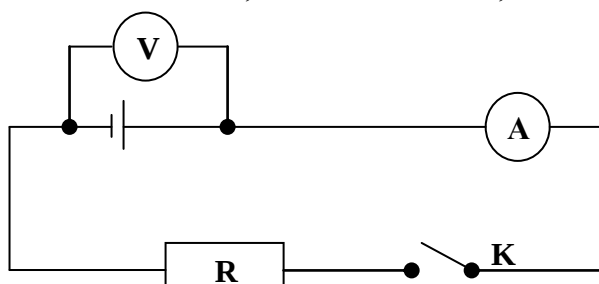
Расчетная формула:

По закону Ома для замкнутой цепи внутреннее сопротивление r

$$r = \frac{\mathcal{E}}{I} - R$$

источника определяется из соотношения

где R – сопротивление внешней цепи, I сила тока в ней, $\mathcal{E}$ – электродвижущая сила источника тока.



Порядок выполнения работы

1. Соберите электрическую цепь по схеме и измерьте ЭДС источника при разомкнутом ключе. Измеряемое вольтметром напряжение при этом будет незначительно отличаться от ЭДС, поскольку $R_V \gg r$. Повторите измерения (не менее трех раз). Вычислите среднее значение $\mathcal{E}_{\text{ср}}$. Результаты измерений занесите в таблицу.
2. Замкните ключ. Измерьте силу тока I в цепи не менее трех раз. Вычислите среднее значение силы тока в цепи $I_{\text{ср}}$. Результаты измерений занесите в таблицу.
3. Рассчитайте среднее значение внутреннего сопротивления $r_{\text{ср}}$ источника тока. Данные занесите в таблицу

№ опыта	Измерено		Вычислено
	$\mathcal{E}, \text{В}$	$I, \text{А}$	$r, \text{Ом}$
1			
2			
3			
Среднее			

Определите абсолютную и относительную погрешности измерений

$\Delta_0 x$ – абсолютная погрешность отсчёта, равная половине цены деления измерительного прибора

$\Delta_{\text{и}} x$ – абсолютная инструментальная погрешность, которая определяется конструкцией измерительного прибора, она задана в таблице:

($\Delta_{\text{и}} I = 0,05 \text{ А}$; $\Delta_{\text{и}} \mathcal{E} = 0,15 \text{ В}$)

4. Рассчитайте абсолютную погрешность прямого измерения ЭДС источника тока. Результаты измерений занесите в таблицу. $\Delta = \Delta_{\text{и}} \mathcal{E} + \Delta_0$
5. Рассчитайте абсолютную погрешность прямого измерения силы тока. Результаты измерений занесите в таблицу. $\Delta I = \Delta_{\text{и}} I + \Delta_0 I$

6. Приняв абсолютную погрешность измерения сопротивления резистора $\Delta R = 0,12$ Ом, вычислите относительную погрешность косвенных измерений внутреннего сопротивления. Результаты измерений занесите в таблицу.

$$\varepsilon_r = \Delta r / (r_{\text{ср}}) = (\Delta \mathcal{E} / \mathcal{E}_{\text{ср}} + \Delta I / I_{\text{ср}} + \Delta R / R_{\text{ср}}) * 100\%$$

7. Вычислите относительную погрешность косвенных измерений ЭДС источника тока. Результаты измерений занесите в таблицу

$$\varepsilon_{\mathcal{E}} = \quad * 100\%$$

8. Вычислите абсолютную погрешность косвенных измерений внутреннего сопротивления. Результаты вычислений занесите в таблицу.

$\Delta \mathcal{E}, \text{В}$	$\Delta I, \text{А}$	$\Delta R, \text{Ом}$	$\Delta r, \text{Ом}$	$\varepsilon_r, \%$	$\varepsilon_{\mathcal{E}}, \%$
		0,12			

9. Запишите значение ЭДС источника тока и внутреннего сопротивления и их относительные погрешности в виде

$$\begin{aligned} \mathcal{E}, \varepsilon_{\mathcal{E}} &= \dots \% \\ \text{Ом}, \varepsilon_r &= \dots \% \end{aligned}$$

Ответьте на контрольные вопросы

1. Почему вольтметр включают в цепь параллельно потребителю?
2. Почему сопротивление амперметра должно быть значительно меньше сопротивления цепи, в которой измеряют ток? Что произойдёт, если амперметр включить параллельно потребителю?
3. Почему показания вольтметра при замкнутом и разомкнутом ключе отличаются?

Выводы:

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №73

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Изучение явления электромагнитной индукции

Цель работы:

исследовать явление электромагнитной индукции — определить, от чего зависят сила и направление индукционного тока.

Оборудование:

миллиамперметр, катушка – моток, дугообразный и полосовой магниты, источник тока, две катушки с сердечниками, реостат, ключ, длинный провод, соединительные провода.

Описание работы

Индукционный ток в замкнутом контуре возникает при изменении магнитного потока через площадь, ограниченную контуром. Изменение магнитного потока через контур можно осуществить двумя различными способами:

- 1) *изменением во времени* магнитного поля, в котором находится *неподвижный* контур, — например, при вдвигании магнита в катушку или при выдвигании из катушки;
- 2) *движением* этого контура (или его частей) в *постоянном* магнитном поле (например, при надевании катушки на магнит).

Ход работы:



1. Катушку – моток подключите к зажимам миллиамперметра, а затем надевайте и снимайте ее с северного полюса дугообразного магнита с различной скоростью (см. рисунок) и для каждого случая замечайте максимальное значение силы индукционного тока и его

направление (по отклонению стрелки миллиамперметра).

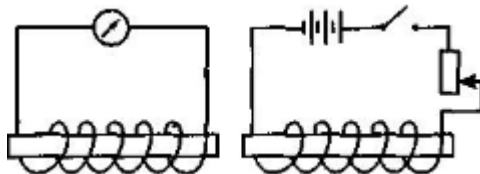
2. Переверните магнит и наденьте катушку на южный полюс магнита, а затем снимите его. Повторите опыт, увеличив скорость катушки. Обратите внимание на показания миллиамперметра, в частности, на то, куда в этот раз отклоняется стрелка прибора.

3. Сложите два магнита (полосовой и дугообразный) одноименными полюсами и повторите эксперимент с разной скоростью движения магнитов в катушке.

4. Подключите к зажимам миллиамперметра вместо катушки длинный провод, свернутый в несколько витков. Надевая и снимая свернутый провод с полюса дугообразного магнита, заметьте максимальную силу индукционного тока. Сравните ее с максимальной силой индукционного тока, полученной в опытах с тем же магнитом и катушкой, и сделайте вывод о том, как зависит ЭДС индукции от длины проводника (в данном случае — числа витков).

5. Проанализируйте ваши наблюдения и сделайте выводы относительно причин, от которых зависят сила индукционного тока и его направление.

6. Соберите установку, схематически изображенную на рисунке. Катушки со вставленными в них сердечниками должны быть расположены близко одна к другой так, чтобы их оси совпадали.



7. Проведите следующие эксперименты:

- поставьте ползунок реостата в положение, соответствующее минимальному сопротивлению реостата. Замкните цепь ключом, наблюдая за стрелкой миллиамперметра;
- разомкните цепь. Что вы наблюдаете при размыкании цепи?
- поставьте ползунок реостата в среднее положение и повторите опыт;
- поставьте ползунок реостата в положение, соответствующее максимальному сопротивлению реостата, и повторите опыт.

8. Запишите в тетради выводы

Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
- Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
- Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №74

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Исследование зависимости силы тока от электроемкости конденсатора в цепи переменного тока

Цель работы:

изучение зависимости силы тока в последовательном колебательном контуре от параметров его элементов.

Оборудование:

источник питания, конденсатор $4,7 \text{ мкФ}$, ключ, конденсатор 1 мкФ - 6 шт., мультиметр, катушка индуктивности (дрессель), плата для установки конденсаторов, резистор 68 Ом .

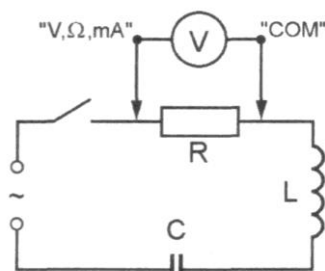


Рис. 1

Содержание работы:

Электрическая цепь, состоящая из конденсатора, сопротивления и катушки, соединенных последовательно, называется последовательным колебательным контуром (рис. 1).

При включении колебательного контура в электрическую цепь амплитуда силы тока, протекающего через элементы контура, зависит не только от амплитуды приложенного переменного напряжения, но и от его частоты. При постоянном значении амплитуды напряжения амплитуда силы тока в контуре с возрастанием частоты увеличивается, проходит через максимум и затем убывает. Такая зависимость амплитуды силы тока в цепи от частоты объясняется следующим образом.

На низких частотах емкостное сопротивление X_C конденсатора переменному току очень велико. С увеличением частоты это сопротивление убывает, поэтому сила тока возрастает. Индуктивное сопротивление катушки X_L на низких частотах мало, но увеличивается с ростом частоты. При некоторой частоте, называемой резонансной частотой цепи, индуктивное сопротивление катушки становится равным емкостному сопротивлению конденсатора: $X_C = X_L$. При более высоких частотах X_L превышает X_C . Возрастание индуктивного сопротивления с ростом частоты приводит к убыванию силы тока в цепи на частотах, больших резонансной.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока наступает при совпадении частоты переменного тока ν с собственной частотой ν_0 колебательного контура, то есть при условии, что $\nu = \nu_0$. Получить резонанс в контуре при фиксированной частоте переменного тока можно, если менять один из его параметров, например, емкость. При этом будет меняться

собственная частота контура ν_0 , так как:

$$\nu_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (1)$$

При совпадении собственной частоты колебательного контура с частотой подводимого к нему переменного напряжения возникнет явление резонанса, что приведет к значительному возрастанию силы тока в цепи. Именно так и будет изучаться явление резонанса в данной работе. В последовательном контуре исследуется зависимость силы тока от величины емкости конденсатора. Силу тока в контуре - I определяют по падению напряжения U_R на

сопротивлении R , величина которого известна. (По закону Ома $I = \frac{U_R}{R}$). Емкость изменяют, увеличивая число конденсаторов, установленных на плате. При параллельном включении конденсаторов их емкости складываются.

Порядок выполнения работы:

1. Соберите электрическую цепь, схема которой приведена на рис. 1. Установите на плате конденсатор емкостью $4,7 \text{ мкФ}$.
2. Подготовьте мультиметр к работе в режиме измерений переменного напряжения в диапазоне 20 В .
3. Для записи результатов измерений и вычислений подготовьте таблицу:

Емкость C , мкФ	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7	9.7	10.7
Напряжение U_R , В							
Сила тока I , А							
Емкостное сопротивление X_C , Ом							
Собственная частота контура ν_0 , Гц							

4. Замкните ключ, измерьте напряжение на резисторе R и внесите в таблицу полученные данные.
5. Измените емкость, включенную в контур. Для этого вставьте в гнезда платы конденсатор емкостью 1 мкФ . Повторите измерение напряжения на резисторе R .
6. Повторите эксперимент еще пять раз, меняя емкость контура всякий раз на 1 мкФ и внося в таблицу получаемые данные.

7. Для каждого опыта вычислите значение силы тока, емкостное сопротивление X_C и резонансную частоту контура по формуле (1). Индуктивность дросселя равна 1.2 Гн.
8. Постройте график зависимости силы тока в контуре от значения его собственной частоты.
9. По графику определите, насколько близко совпадает собственная частота контура, при которой сила тока максимальна, с частотой внешнего напряжения (50 Гц).
10. Рассчитайте индуктивное сопротивление дросселя X_L ($X_L = 2\pi\nu L$) и убедитесь в том, что сила тока в контуре максимальна в том случае, когда емкостное сопротивление примерно равно индуктивному сопротивлению (точное равенство, необходимое для получения резонанса, здесь недостижимо, т.к. емкость конденсатора меняется не непрерывно, а дискретно с шагом 1 мкФ).

Контрольные вопросы:

1. В каких приборах настройку контура в резонанс с колебаниями переменного напряжения проводят способом, используемым в данной работе?
2. От чего зависит амплитуда колебаний силы тока в последовательном контуре при резонансе?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №75

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Измерение индуктивности катушки.

Цель работы:

определение индуктивности дросселя на основе измерения его сопротивления в цепи переменного тока.

Оборудование:

источник питания, катушка индуктивности (дроссель), ключ, резистор 68 Ом, мультиметр, резистор 360 Ом

Содержание работы:

Полное сопротивление катушки индуктивности переменному току (Z) складывается из индуктивного (X_L) и активного (R) сопротивлений. Величина полного сопротивления определяется формулой:

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

Активное сопротивление катушки индуктивности - это сопротивление проводника, из которого сделана катушка. Оно, естественно, зависит от геометрических размеров, материала и температуры проводника. Наличие активного сопротивления приводит к потерям энергии при протекании тока по проводнику или, иными словами, превращению некоторой части электрической энергии во внутреннюю энергию проводника.

Индуктивное сопротивление обусловлено взаимодействием протекающего по катушке тока с магнитным полем, созданным этим током внутри катушки. Если катушка подключена к источнику переменного тока, то на стадии роста напряжения источника (первая четверть периода колебаний) явление самоиндукции сдерживает нарастание тока в цепи. Энергия, отбираемая при этом от источника питания, переходит в энергию магнитного поля катушки. Стадия нарастания напряжения источника питания продолжается ограниченное время, и ток не успевает достигнуть предельного значения, определяемого активным сопротивлением катушки. Далее наступает стадия уменьшения напряжения источника питания (следующая четверть периода), на которой явление самоиндукции проявляется в отставании спада тока от

уменьшения напряжения, а энергия, запасенная в магнитном поле, возвращается в электрическую цепь. Таким образом, катушка индуктивности препятствует протеканию тока в цепи, не внося в систему энергетических потерь.

Индуктивное сопротивление X_L зависит от частоты изменения внешнего напряжения ν и индуктивности катушки L следующим образом: $X_L = 2\pi\nu L$

Чтобы подчеркнуть, что индуктивное сопротивление не связано с преобразованием электромагнитной энергии в другие виды энергии, такое сопротивление в отличии от активного называют реактивным.

В сети переменного тока с частотой 50 Гц индуктивное сопротивление катушки, содержащей несколько сотен витков медного провода большого сечения, как правило, значительно превосходит ее активное сопротивление. В этом случае активным сопротивлением катушки можно пренебречь и считать, что ее полное сопротивление совпадает с индуктивным: $Z = X_L$. На этом основан метод определения индуктивности, применяемый в данной работе.

Согласно закону Ома ток в цепи I равен:

$$I = \frac{U}{Z}$$

откуда следует, что:

$$Z = \frac{U}{I}$$

Поскольку в нашем случае индуктивное сопротивление практически совпадает с полным сопротивлением, можно записать:

$$Z = X_L \text{ и } X_L = \frac{U}{I}$$

С другой стороны, как было записано выше, индуктивное сопротивление катушки равно: $X_L = 2\pi\nu L$ Исключая X_L из двух последних соотношений, получаем:

$$2\pi\nu L = \frac{U}{I}$$

откуда $L = U / (2\pi\nu I)$.

Следовательно, для измерения индуктивности катушки ее необходимо подключить к источник) переменного тока известной частоты и измерить напряжение на катушке и силу тока в ней.

Схема электрической цепи применяемой для определения индуктивного сопротивления, приведена на рис. 1. Кроме дросселя, индуктивность которого и надо определить, в нее включен резистор R_1 . Величина его известна, поэтому измерив напряжение на нем, можно рассчитать силу тока в цепи. Эксперимент проводится при двух значениях силы тока, что достигается за счет использования в качестве R_1 двух различных резисторов.

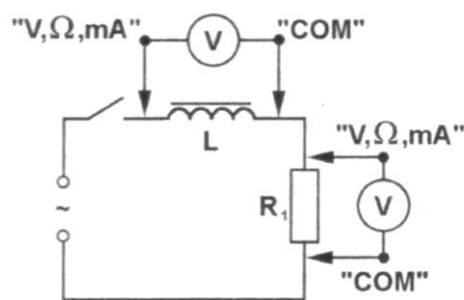


Рис. 1

Ход работы:

1. Соберите электрическую цепь по схеме, представленной на рис. 1. В качестве сопротивления R_1 в первом опыте используйте резистор 360 Ом .
2. Подготовьте таблицу для записи результатов опыта.

№ опыта	U, В	U1, В	R1, Ом	I=U1/R1, А	L, Гн
1			360 Ом		
2			68 Ом+360 Ом		

3. Переключите мультиметр в режим измерения переменного напряжения в диапазоне «20В».
4. Замкните ключ и измерьте напряжение U на катушке и напряжение U_1 на резисторе R_1 .
5. Проведите необходимые расчеты и вычислите индуктивность катушки.
6. Повторите опыт, используя в качестве сопротивления R_1 резисторы 360 Ом и 68 Ом , соединенные последовательно.
7. Переключите мультиметр в режим измерения сопротивлений (диапазон 200 Ом) и измерьте активное сопротивление катушки.

8. Вычислите индуктивное сопротивление катушки и сравните его с величиной ее активного сопротивления. Сделайте вывод о правомерности применения в работе упрощенной формулы для определения полного сопротивления катушки переменному току.

Контрольные вопросы:

1. Чему равно индуктивное сопротивление катушки в цепи постоянного тока?
2. От чего зависит сила тока в катушке, если ее подключить к источнику: а) переменного напряжения; б) постоянного напряжения?
3. От чего зависит индуктивность катушки?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №76

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Изучение интерференции и дифракции света

Цель работы:

изучить характерные особенности интерференции и дифракции света.

Часть I

Наблюдение интерференции света

■ **Оборудование, средства измерения:** 1) спички, 2) спиртовка, 3) ко-1 мочек ваты на проволоке в пробирке, смоченной раствором хлорида натрия, 4) проволочное кольцо с ручкой, 5) стакан с раствором мыла, 6) трубка стеклянная, 7) пластинки стеклянные — 2 шт., 8) CD-диск.

■ **Теоретическое обоснование**

Необходимое оборудование для наблюдения интерференции света на мыльной пленке представлено на рисунке 1. Для наблюдения интерференции при монохроматическом излучении в пламя спиртовки вносят комочек ваты, смоченной раствором хлорида натрия. При этом пламя окрашивается в желтый цвет. Опуская проволочное кольцо 4 в раствор мыла 5, получают мыльную пленку, располагают ее вертикально и рассматривают на темном фоне при освещении желтым светом спиртовки. Наблюдают образование темных и желтых горизонтальных полос (рис. 2) и изменение их ширины по мере уменьшения толщины пленки.

В тех местах пленки, где разность хода когерентных лучей равна четному числу полуволен, наблюдаются светлые полосы, а при нечетном числе полуволен — темные полосы.

При освещении пленки белым светом (от окна или лампы) возникает окрашивание светлых полос: вверху — в синий цвет, внизу — в красный. С помощью стеклянной трубки 6 на поверхности мыльного раствора выдувают небольшой мыльный пузырь. При освещении его белым светом наблюдают образование цветных интерференционных колец. По мере уменьшения толщины пленки кольца, расширяясь, перемещаются вниз.

Интерференция наблюдается и при рассмотрении контактной поверхности двух сжатых друг с другом стеклянных пластинок 7.

Из-за неидеальности формы соприкасающихся поверхностей между пластинками образуются тончайшие воздушные пустоты, дающие яркие радужные кольцеобразные или замкнутые неправильной формы полосы.

При изменении силы, сжимающей пластинки, расположение и форма полос

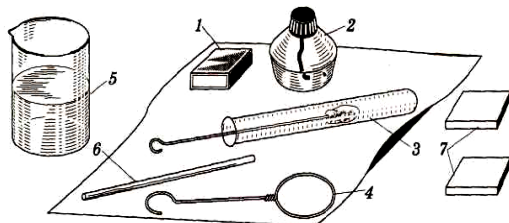


Рис. 1

изменяются как в отраженном, так и в проходящем свете.

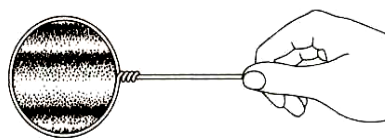


Рис. 2

Особенно наглядно явление интерференции отраженных световых лучей наблюдается при рассмотрении поверхности CD-диска.

Часть II

Наблюдение дифракции света

■ **Оборудование, средства измерения:** 1) штангенциркуль, 2) лампа с прямой нитью накала, 3) рамка картонная с вырезом, в котором натянута проволока диаметром 0,1—0,3 мм, 4) капроновая ткань черного цвета.

■ Теоретическое обоснование

Дифракция света проявляется в нарушении прямолинейности распространения световых лучей, огибании светом препятствий, в проникновении света в область геометрической тени. Пространственное

распределение интенсивности света за неоднородностью среды характеризует дифракционную картину.

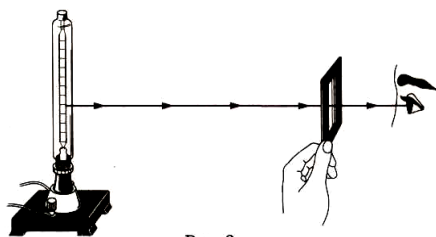


Рис. 3

В качестве неоднородности среды в работе используют щель между губками штангенциркуля. Сквозь эту щель смотрят на вертикально расположенную нить горячей лампы. При этом по обе стороны от нити, параллельно ей, видны радужные полосы. При уменьшении ширины щели полосы раздвигаются, становятся шире и образуют ясно различимые спектры. Этот эффект наблюдается особенно хорошо при плавном повороте штангенциркуля ВОКРУГ

вертикальной оси.

Другую дифракционную картину наблюдают на тонкой нити. Рамку с нитью располагают на фоне горячей лампы параллельно нити накала (рис. 3). Удаляя и приближая рамку к глазу, получают дифракционную картину, когда светлые и темные полосы располагаются по сторонам нити, а в середине, в области ее геометрической тени, наблюдается светлая полоса (рис. 4).

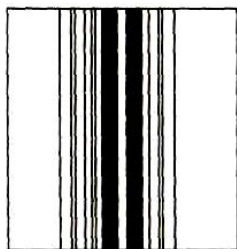


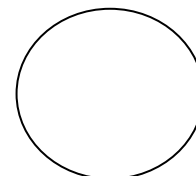
Рис. 4

На капроновой ткани можно наблюдать дифракционную картину. В капроновой ткани имеется два выделенных взаимно перпендикулярных направления, поворачивая ткань вокруг оси, смотрят сквозь ткань на нить горячей лампы, добиваясь четкой дифракционной картины в виде двух скрещенных под прямым углом дифракционных полос (дифракционный крест). В центре креста виден дифракционный максимум белого цвета, а в каждой полосе — по несколько цветов.

Ход работы:

Часть I

1. Зажгите спиртовку.
2. Внесите в пламя комочек ваты, смоченной раствором хлорида натрия.
3. Опустите проволоочное кольцо в раствор мыла для получения мыльной пленки.



4. Зарисуйте интерференционную картину, полученную на пленке при освещении желтым светом спиртовки.
5. Объясните порядок чередования цветов на интерференционной картине при освещении пленки белым светом.
6. Выдуйте с помощью стеклянной трубки небольшой мыльный пузырь на поверхности мыльного раствора. Объясните причину перемещения интерференционных колец вниз.
7. Опишите интерференционную картину, наблюдаемую от двух сжатых стеклянных пластинок.
8. Как изменяется наблюдаемая картина при увеличении силы, сжимающей пластинки вместе?
9. Опишите интерференционную картину при освещении CD-диска.

Часть II.

1. Зарисуйте две дифракционные картины, наблюдаемые при рассмотрении нити горячей лампы через щель штангенциркуля (при ширине щели 0,05 и 0,8 мм).

$$a = 0,05 \text{ мм}$$

$$a = 0,8 \text{ мм}$$

2. Опишите изменение характера интерференционной картины при плавном повороте штангенциркуля вокруг вертикальной оси ($a = 0,8 \text{ мм}$).
3. Рамку с нитью расположите на фоне горячей лампы параллельно нити накала (см. рис. 3). Перемещая рамку относительно глаза, добейтесь того, чтобы в середине, в области геометрической тени нити, наблюдалась светлая полоса. Зарисуйте дифракционную картину, наблюдаемую за тонкой нитью.
4. Посмотрите сквозь черную капроновую ткань на нить горячей лампы. Поворачивая ткань вокруг оси, добейтесь четкой дифракционной картины в виде двух скрещенных под прямым углом дифракционных полос. Зарисуйте наблюдаемый дифракционный крест, опишите его.

Вывод:

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

Строение атома. Квантовая физика.

ЗАДАНИЕ (внеаудиторная самостоятельная работа) №77

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

1. Подготовка доклада
 - Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.
 - Понятие о квантовых генераторах. Применение лазеров. Понятие о квантовой механике. Открытие протона и нейтрона. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.
 - Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.
2. Подготовка реферата
 - Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.
 - Тепловое излучение и его характеристики. Люминесценция. Химическое действие света.
 - Управляемая ядерная реакция. Ядерный реактор.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №78

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«КВАНТЫ. ХИМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ СВЕТА »

1. В чем суть гипотезы Планка?	
2. Как рассчитывается энергия кванта?	
3. Что такое постоянная Планка?	
4. Как рассчитывать массу фотона?	
5. Как рассчитывать импульс фотона?	
6. Как понимать выражение «корпускулярно-волновой дуализм»?	
7. В чем заключается химическое действие света?	
8. Как и почему получают негатив?	
9. Как и почему получают позитив?	
10. Почему красное и инфракрасное излучения не действуют на фотопленку?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №79

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«ФОТОЭФФЕКТ»

1.Что называется фотоэффектом?	
2.Какой фотоэффект является внешним?	
3.Какой фотоэффект является внутренним?	
4.Приведите пример внешнего фотоэффекта.	
5.Сформулируйте первый закон фотоэффекта	
6.Сформулируйте второй закон фотоэффекта.	
7.Как на опыте определить число вырванных электронов?	
8.Как на опыте определить кинетическую энергию фотоэлектронов?	
9.Как объясняет первый закон фотоэффекта волновая теория?	
10.Как объясняет первый закон фотоэффекта квантовая теория?	
11.Как объяснить, что скорость фотоэлектронов зависит от частоты и не зависит от интенсивности света?	
12.Напишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Каков его смысл?	
13.Как объяснить существование красной границы фотоэффекта?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №80

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«СТРОЕНИЕ АТОМА»

1.Как «выглядит» атом?	
2.Из каких частей состоит атом?	
3.Что такое электрон?	
4.Что такое протон?	
5.Что такое нейтрон?	
6.Почему атом в целом нейтрален?	
7.Что такое положительный ион?	
8.Что такое отрицательный ион?	
9.Нарисуйте схему атома Li^7_3	
10.Нарисуйте схему атома Be^9_4	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №81

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«СТРОЕНИЕ АТОМА»

1. В чем заключались опыты Резерфорда?	
2. Каковы результаты опытов?	
3. Почему электроны не могли рассеять α -частицы?	
4. Почему положительно заряженная часть атома должна иметь очень маленькие размеры?	
5. Опишите модель атома Резерфорда.	
6. Как модель объясняет результаты опыта?	
7. Почему с точки зрения классической электродинамики модель оказалась неустойчивой?	
8. Сформулируйте постулат Бора.	
9. Какие противоречия между первым постулатом Бора и классической механикой?	
10. Какие противоречия между первым постулатом Бора и электродинамикой Максвелла?	
11. Что устанавливает второй постулат Бора?	
12. При каком условии атом переходит в возбужденное состояние?	
13. При каком условии атом излучает?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №82

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«СТРОЕНИЕ АТОМА ЯДРА»

1. Из каких частиц состоит ядро и как определить их количество?	
2. Что такое протон?	
3. Что такое нейтрон?	
4. Из какого факта следует, что существуют ядерные силы?	
5. Перечислите особенности ядерных сил.	
6. Какие вещества называются изотопами?	
7. Что можно сказать о химических свойствах изотопов?	
8. Как осуществить искусственные превращения ядер?	
9. Почему при центральном соударении с протоном нейтрон отдает всю энергию, а при соударении с ядрами других элементов – часть?	
10. Что называется энергией связи ядра?	
11. Что такое дефект масс ядра?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №83**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:****«ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ»**

1.Что такое ядерная реакция?	
2.При каком условии произойдет ядерная реакция?	
3.Почему для ядерных реакций нейтрон эффективнее , чем заряженные частицы?	
4.Кто впервые осуществил искусственную ядерную реакцию? Напишите ее.	
5.Что такое энергетический выход реакции?	
6.Как рассчитать энергетический выход реакции?	
7.Почему возможно деление ядер урана?	
8.Что такое цепная ядерная реакция?	
9.Что такое критическая масса?	
10.Опишите механизм деления ядра урана.	
11.Что такое коэффициент размножения?	
12.Какие факторы увеличивают коэффициент размножения?	
13.Какие факторы уменьшают коэффициент размножения?	
14.Напишите реакцию образования плутония.	
15.Перечислите элементы ядерного реактора.	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №84**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:****«ТЕРМОЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ»**

1.Что такое термоядерная реакция?	
2.Почему термоядерная реакция происходит только при высоких температурах?	
3.Почему при слиянии легких ядер выделяется энергия?	
4.Допишите реакцию.	
5.Напишите реакцию соединения дейтерия и трития.	
6.В чем трудность получения управляемой термоядерной реакции?	
7.В чем заключается метод «меченных атомов»?	
8.Опишите механизм поражения излучением живых клеток.	
9.Что такое доза излучения?	

10. Дайте определение единицы дозы излучения.	
11. Назовите способы защиты от излучения.	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №85

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«РАДИОАКТИВНОСТЬ»

1. В чем состоит явление естественной радиоактивности?	
2. Какова природа α , β , γ излучений?	
3,4. Изобразите как α , β частицы отклоняются в магнитном поле.	
5. Почему природу α излучения установить труднее, чем β излучения?	
6. Какое излучение имеет наибольшую проникающую способность? Почему?	
7,8. В чем состоит правило смещения для α , β излучений?	
9. Какими способами можно ускорить радиоактивный распад?	
10. Запишите формулу радиоактивного распада.	
11. Что такое период полураспада?	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

Эволюция вселенной

ЗАДАНИЕ (внеаудиторная самостоятельная работа) №86

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

1. Подготовка доклада
 - Термоядерный синтез. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Космическое излучение.
2. Подготовка реферата
Этапы формирования современной научной картины мира. Космология

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

ЗАДАНИЕ (физический диктант) №87

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Сила тяжести на других планетах.

Гравитация и Вселенная

1. Вокруг Солнца обращается ... больших планет и свыше ... малых планет, называемых астероидами.	... девять, ... 3000.
2. Самая большая планета Солнечной системы - ..., а самая маленькая - ...	... Юпитер, ... Плутон.
3. На Луне ускорение свободного падения ..., чем на Земле, и человек там подпрыгивает на ... высоту.	... меньше, ... большую.
4. Небольшая часть гигантской звездной системы называется ...	... Галактикой.
5. Закон Хаббла гласит: вселенная расширяется, причем скорость, с которой галактики удаляются друг от друга, ...	... пропорциональна расстоянию между ними.
6. Математически закон записывается в виде формулы: ...	... $v = H \cdot R$.
7. Постоянная Хаббла численно равна ...	... 65 км/(с·Мпк).
8. Она показывает, ...	... с какой скоростью удаляются друг от друга галактики, находящиеся на расстоянии 1 МПк.
9. Чем больше расстояние между галактиками, тем ... они удаляются друг от друга.	... быстрее.
10. Вселенная будет расширяться вечно, если средняя плотность Вселенной окажется ...	... меньше 10^{-26} кг/м ³ .

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично

80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ (внеаудиторная самостоятельная работа) №88

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«Строение и эволюция Вселенной»

Вариант 1.

1. Астрономия – наука, изучающая ...

- А) движение и происхождение небесных тел и их систем.
- Б) развитие небесных тел и их природу.
- В) движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем.

2. Телескоп необходим для того, чтобы ...

- А) собрать свет и создать изображение источника.
- Б) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект.
- В) получить увеличенное изображение небесного тела.

3. Самая высокая точка небесной сферы называется ...

- А) точка севера.
- Б) зенит.
- В) надир.
- Г) точка востока.

4. Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана называется ...

- А) полуденная линия.
- Б) истинный горизонт.
- В) прямое восхождение.

5. Третья планета от Солнца – это ...

- А) Сатурн.
- Б) Венера.
- В) Земля.

6. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?

- А) по окружностям.
- Б) по эллипсам, близким к окружностям.
- В) по ветвям парабол.

7. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...

- А) перигелием.
- Б) афелием.
- В) эксцентриситетом.

8. При удалении наблюдателя от источника света линии спектра ...

- А) смещаются к его фиолетовому концу.
- Б) смещаются к его красному концу.
- В) не изменяются.

9. Все планеты-гиганты характеризуются ...

- А) быстрым вращением.
- Б) медленным вращением.

10. Астероиды вращаются между орбитами ...

- А) Венеры и Земли.
- Б) Марса и Юпитера.
- В) Нептуна и Плутона.

11. Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?

- А) гелий и кислород.
- Б) азот и гелий.
- В) водород и гелий.

12. К какому классу звезд относится Солнце?

- А) сверхгигант.

- Б) желтый карлик.
- В) белый карлик.
- Г) красный гигант.

13. На сколько созвездий разделено небо?

- А) 108.
- Б) 68.
- В) 88.

14. Кто открыл законы движения планет вокруг Солнца?

- А) Птолемей.
- Б) Коперник.
- В) Кеплер.
- Г) Бруно.

15. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?

- А) Хромосфера.
- Б) Фотосфера.
- В) Солнечная корона.

Вариант 2.

1. Созвездие – это ...

- А) участок неба, имеющий строго определенные границы.
- Б) группа наиболее ярких звезд на небе, объединенных в разнообразные фигуры.

2. Основным астрономическим прибором является ...

- А) телескоп.
- Б) подвижная карта звездного неба.
- В) спектрограф.

3. Где на Земле не видно звезд южного полушария неба?

- А) на южном полюсе Земли.
- Б) на экваторе.
- В) на северном полюсе Земли.

4. Через сколько созвездий пролегает путь Солнца?

- А) 8.
- Б) 12.
- В) 24.

5. Период обращения планет вокруг Солнца по отношению к звездам называется

- А) сидерическим.
- Б) синодическим.
- В) лунным.

6. Полный оборот вокруг Земли Луна совершает за ...?

- А) 29,5 сут.
- Б) 31 сут.
- В) 27,3 сут.

7. Гелиоцентрическая система мира предложена ...

- А) Клавдием Птолемеем.
- Б) Николаем Коперником.
- В) Галилео Галилеем.

8. Сколько планет обращается вокруг Солнца?

- А) 9.
- Б) 8.
- В) 10.

9. Ближе всех планет к Солнцу расположена планета ...

- А) Земля.
- Б) Меркурий.
- В) Венера.

10. Самая далекая от Солнца точка орбиты планеты называется ...

- А) перигелием.
- Б) афелием.

В) эксцентриситетом.

11. Эффект смещения спектральных линий при движении источника света относительно наблюдателя называется эффектом ...

А) Кеплера.

Б) Доплера.

В) Струве.

12. Белые полярные шапки на общем оранжево-красном фоне можно увидеть в телескоп у ...

А) Меркурия.

Б) Плутона.

В) Марса.

13. Хвост кометы всегда направлен ...

А) к Солнцу.

Б) от Солнца.

В) ориентирован произвольно.

14. Какие звезды имеют более низкую температуру?

А) красные.

Б) желтые.

В) белые.

Г) голубоватые.

15. Солнце на диаграмме Герцшпрунга-Рессела входит в последовательность ...

А) сверхгигантов.

Б) гигантов.

В) главную.

Г) субкарликов.

Д) белых карликов.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

2.2. Задания для проведения промежуточного контроля в форме зачета

1. ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

1. Виды механического движения. Скорость и ускорение тела при равноускоренном движении.

2. Законы Ньютона. Их проявления, учёт и использование.

3. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.

4. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. К.Э. Циолковский – основоположник теории космических полётов. Успехи нашей страны в освоении космического пространства.

5. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах.

6. Свободные и вынужденные колебания. Смещение, амплитуда, период, частота, фаза. Зависимость периода колебаний от свойств системы.

7. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука.

8. Распространение колебаний в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения волн.

9. Основные положения молекулярно – кинетической теории и их опытное обоснование.

10. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории газов. Температура – мера средней кинетической энергии молекул.
11. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа (Уравнение Менделеева – Клапейрона).
12. Испарение жидкостей. Влажность воздуха. Измерение относительной влажности.
13. Внутренняя энергия и способы её изменения. Первый закон термодинамики.
14. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве и проблемы их использования.
15. Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.
16. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.
17. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей.
18. Электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.
19. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Тепловое действие электрического тока.
20. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.
21. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
22. Свободные электрические колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний контура.
23. Электромагнитное поле и его материальность. Электромагнитные волны, их свойства.
24. Принцип радиотелефонной связи. Амплитудная модуляция и детектирование. Простейший радиоприёмник. Изобретение радио А.С.Поповым.
25. Законы отражения и преломления света.
26. Интерференция света. Применение интерференции.
27. Дифракция света. Дифракционная решётка.
28. Фотоэлектрический эффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Кванты света. Применение фотоэффекта в технике.
29. Развитие представлений о строении атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.
30. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и их свойства.
31. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи.
32. Цепная реакция деления ядер урана. Ядерный реактор.
33. Термоядерная реакция. Перспективы и проблемы развития ядерной энергетики в России.

2.3. Пакет экзаменатора

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА	
Задание : Промежуточная аттестация в форме – экзамена Составляются билеты по 2 вопроса.	
Условия выполнения задания	
1. Место (время) выполнения задания: <u>задание выполняется в аудитории</u>	
2. Максимальное время выполнения задания: <u>30</u> минут	
3. Вы можете воспользоваться <u>справочным материалом</u>	
4. Требования охраны труда: _____	
5. Оборудование: _____	
Шкала оценки образовательных достижений (для всех заданий)	
Критерии оценки:	
- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос полный, логичный, грамотно изложен.	
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в ответе на вопрос.	
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос нелогичный, не полный.	
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если нет ответа на поставленный вопрос.	