


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

Утверждено:
на заседании кафедры геофизики
протокол № 7 от «14» февраля 2022 г.

Зав. кафедрой /  Р.А. Валиуллин

Согласовано:
Председатель УМК
факультета наук о Земле и туризма

 / Ю.В. Фаронова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Физика»

Обязательная часть

программа бакалавриата

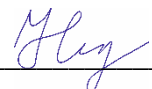
Направление подготовки
21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность (профиль) подготовки
Инженерно-геодезические изыскания

Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель)

доцент, к. ф.-м. н.

 / И.Г. Низаева


Для приема: 2022 г.

Уфа – 2022 г.

Составитель: И.Г. Низаева, канд. ф.-м. наук, доцент кафедры геофизики

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геофизики, протокол № 7 от «14» февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

 _____ /Р.А. Валиуллин/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя математические и естественнонаучные знания	ОПК-1.2. Использует математические и естественнонаучные базовые знания при решении профессиональных задач в области геодезии и дистанционного зондирования	<i>Знать:</i> фундаментальные разделы физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в геодезии и дистанционном зондировании; принцип действия оптических приборов. <i>Уметь:</i> объяснять физическую сущность природных явлений. <i>Владеть:</i> методикой обработки лабораторных и экспериментальных данных с помощью теории погрешностей.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к дисциплинам обязательной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе.

Целями освоения дисциплины «Физика» являются освоение студентами фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в геодезии и дистанционном зондировании.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Безопасность жизнедеятельности». Знание разделов дисциплины «Математика» необходимо для освоения студентами теории погрешностей. Изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» прививает компетенцию, необходимую для безопасного выполнения лабораторных работ по физике.

Успешное овладение данной дисциплиной необходимо для прохождения практик, в ходе которых используются измерительные приборы и дисциплин, в ходе изучения которых необходимо обрабатывать результаты измерений.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Физика» на 2 курсе

заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	10,2
лекций	4
практических/ семинарских	-
лабораторных	6
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	93,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма(ы) контроля:

Зачет – 2 курс (зимняя сессия)

№п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа)				Основная и дополните льная литература, рекомендуема я студентам	Задания по самостоятельной работе студентов с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕ М	ЛР	СРС			
1.	Кинематика материальной точки. Путь. Траектория Перемещение. Способы задания движения. Проекция скорости и ускорения на координатные оси. Оси естественного трехгранника. Скорость и ускорение при естественном способе задания движения.	-	-		11	[1]: ч.1 §4-6; [4]:§1-3.	Предмет физики и связь с другими науками [1,4]. Введение. Единицы и размерности физических величин. Некоторые математические понятия [1]: введение, §1-33. Подготовка к лабораторной работе [2].	Письменная контрольная работа
2.	Сложное движение. Вращательное движение. Скорость и ускорение при вращательном движении. Поступательное движение. Равномерное и равноускоренное движение и вращение. Теорема сложения скоростей. Теорема сложения ускорений. Кориолисово ускорение	2	-		3	[1]: ч.1 §6; [4]: §4	Силы инерции. Влияние Кориолисова ускорения на ландшафт [1]: ч.1§14,15.	Письменная контрольная работа
3.	Основные законы динамики. Основные силы в природе. Масса. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес тела. Ускорение свободного падения. Гравитационное поле.	-	-		4	[1]: ч.1 §7;10-12,15; [4]: §5-8, 22,23.	Космические скорости. Невесомость:[1]: ч.1§19; [4]: §23.	Письменная контрольная работа

4.	Основные теоремы динамики. Теорема о движении центра масс. Центр масс. Теорема об изменении импульса для точки и тела. Импульс силы, точки, тела. Теорема об изменении кинетической энергии. Кинетическая энергия твердого тела. Момент инерции. Работа. Кинетический момент тела. Момент силы. Теорема моментов. Основное уравнение вращательного движения. Изменение формы Земли вследствие вращения.	-	-	4	[1]: ч.1§16-18,21,23, [4]: §9,11, 12- 13,16,17,19	Законы сохранения движения центра масс, импульса, момента импульса. [1]: ч. 1 § 9,18,23.	Письменная контрольная работа
5.	Колебания и волны. Основные понятия. Гармоническое колебание и его характеристики. Уравнение гармонического колебания. Сложение колебаний. Динамика колебательного движения. Математический и физический маятники. Затухающие и вынужденные колебания. Волновой процесс. Интерференция волн.	2	-	2	3	[1]: ч.1§27-34; Ультразвук и инфразвук [1]: ч. 1§36;[4]: §160. Подготовка к лабораторной работе [2].	Защита лабораторной работы
6.	Элементы механики жидкости. Основные определения. Давление. Гидростатическое давление. Закон Пуазейля. Закон Архимеда. Уравнения неразрывности. Уравнения Бернулли и следствия из него. Аэрация почвы. Вязкость.	-	-	-	9	[1]: ч.1 §24-26; [4]: §29-33 Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкости. Условие плавания тел. Методы определения вязкости:[1]: ч.1 §60;[4]: § 31,32. Подготовка к лабораторной работе [2].	Письменная контрольная работа
7.	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) идеальных газов. Основные положения МКТ и ее опытные					[1]: ч.1 §37-46, 49-51; [4]: §41-46 Распределение молекул по скоростям. Распределение Максвелла. Опыт Штерна.	Письменная контрольная работа

	подтверждения. Экспериментальные газовые законы. Термодинамическая температура. Основное уравнение кинетической теории газов. Средняя кинетическая энергия поступательного движения. Число степеней свободы. Внутренняя энергия газа. Теплоемкости газа. Явление переноса. Диффузия. Теплопроводность.	-	-		4		Средняя длина свободного пробега[1]: §47,48.	
8.	Основы термодинамики. Основные понятия. Первое начало термодинамики и применение его к изопроцессам. Работа газа при изменении объема. Адиабатический процесс. Цикл Карно и его КПД. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. Энтропия и ее статистический смысл. Фазовые превращения и диаграммы состояний.	-	-	-	4	[1]: ч. 1 §71-75; [4]: §50-59	Жидкости и твердые тела [1]: §53. Теплоемкость. Диффузия [1]: §56,57. Критическая температура [1]: §66. Сжижение газов. Фазовые переходы [1]: §68,70.	Письменная контрольная работа
9.	Электростатика. Электризация тел. Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле и его напряженность. Линии напряженности. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Разность потенциалов и потенциал. Потенциал поля точечного заряда. Эквипотенциальные поверхности. Градиент потенциала и его связь с напряженностью. Защита от статического электричества	-	-		4	[1]: ч. 2 §1,2,4,5; [4]: §77-86;	Электрический диполь. [1]: ч. 2 §3; [4]: §80.	Письменная контрольная работа
10.	Вещества в электрическом поле. Электроемкость энергии заряженного проводника. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация	-	-	-	3	[1]: ч. 2 §7-10; [4]: §87-89	Сегнетоэлектрики [4]: §91.	Письменная контрольная работа

	диэлектриков. Электрическое поле в диэлектриках. Диэлектрическая проницаемость. Вектор электрической индукции. Конденсатор. Энергия электрического поля. Меры предосторожности от поражения природными электрическими разрядами.							
11.	Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы, электродвижущая сила. Закон Ома, сопротивление проводников, удельное сопротивление. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для неоднородного участка цепи, для замкнутой цепи. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.	-	-	2	14	[1]: ч.2 §11-15; [4]: §96-101	Зависимость сопротивления от температуры, термометры сопротивления. Явление сверхпроводимости [4]: §98. Подготовка к лабораторной работе [3].	Защита лабораторной работы
12	Электромагнетизм.Магнитное поле. Постоянный магнит и круговой ток. Магнитные поля магнитов и токов. Магнитное взаимодействие токов в вакууме. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитная постоянная. Действие магнитного поля на проводник с током, сила Ампера. Действие электрического и магнитного полей на движущийся заряд. Сила Лоренца. Ускорители элементарных частиц.	-	-	-	4	[1]: ч.2 §24-27, 30-31; [4]: §109-112	Магнитное поле Земли и северное сияние [1]: ч.2 §31.	Письменная контрольная работа
13	Магнитные свойства вещества и переменный ток. Магнетики. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Электромагнитная индукция. Закон	-	-	-	4	[1]:ч.2 §29, 33-38; [4]:§131-133,	Энергия магнитного поля. Понятие об электромагнитной теории Максвелла	Письменная контрольная работа

	<p>электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимоиндукция. Переменный ток. Контур, вращающийся в магнитном поле. Квазистационарные токи, получение синусоидального переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление. Коэффициент мощности электрической цепи.</p>					122,124,128	[1]:ч.2§35.	
14	<p>Оптика. Принцип действия оптических приборов. Корпускулярная и волновая теории света. Основные законы оптики. Полное отражение. Объяснение законов геометрической оптики на основании принципа Гюйгенса. Современные представления о природе света. Построение изображений в зеркалах. Ход лучей в призме. Тонкие линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений. Лупа. Микроскоп. Телескоп.</p>	-	-	2	4	[1]:ч.2§44,45,47; [4]:§165, 166	<p>Глаз как оптическая система [1]:ч.2 §48.</p> <p>Подготовка к лабораторной работе [3].</p>	Защита лабораторной работы
15	<p>Интерференция и дисперсия света. Когерентность. Оптическая разность хода. Интерференция света от двух когерентных источников и способы ее осуществления. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Дисперсия света.</p>	-	-	-	4	[1]:ч.2 §46,51-53; [4]:§171-174	<p>Применение интерференции света [4]: §175.</p>	Письменная контрольная работа
16.	<p>Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели.</p>	-	-	-	8	[1]:ч.2§54 - 56;	<p>Дифракционная решетка [1]:ч.2 §55.</p> <p>Подготовка к лабораторной</p>	Письменная контрольная работа

	Дифракционная решетка. Поляризация света. Естественно -поляризованный свет. Поляризатор и анализатор. Закон Малюса.						работе [3].	
17.	Квантовые свойства света и строение атома. Строение атома. Модель атома Томсона и Резерфорда. Постулаты Бора. Внешний фотоэффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Масса и импульс фотона. Световое давление. Эффект Комптона.	-	-	-	4	[1]:ч.2 § 61-63,64,68,69; [4]:§178,179,190,193	Люминесценция [1]: ч.2 §66.	Письменная контрольная работа
18.	Атомное ядро и внутриядерные процессы. Общие сведения об атомных ядрах. Изотопы. Естественная радиоактивность. Основные методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции. Энергия связи. Дефект массы. Реакция деления. Цепная реакция. Ядерный реактор. Использование ядерной энергии.	-	-	-	2,8	[1]:ч.2§70-75	Основные методы наблюдения и регистрации элементарных частиц [1]:ч.2 § 72.	Письменная контрольная работа
	Всего часов:	4	-	6	93.8			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя математические и естественнонаучные знания.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ОПК-1.2. Использует математические и естественнонаучные базовые знания при решении профессиональных задач в области геодезии и дистанционного зондирования	<i>Знать:</i> фундаментальные разделы физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в геодезии и дистанционном зондировании; принцип действия оптических приборов.	Не способен воспроизвести основное содержание выводов, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизведены полученные знания, верно комментируются их необходимые степени глубины.
	<i>Уметь:</i> объяснять физическую сущность природных явлений.	Не способен воспроизвести основное содержание выводов, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизведены полученные знания, верно комментируются их необходимые степени глубины.
	<i>Владеть:</i> методикой обработки лабораторных и экспериментальных данных с помощью теории погрешностей.	Не способен воспроизвести основное содержание выводов, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизведены полученные знания, верно комментируются их необходимые степени глубины.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотношенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-1.2. Использует математические и естественнонаучные базовые знания при решении профессиональных задач в области геодезии и дистанционного зондирования	<i>Знать:</i> фундаментальные разделы физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в геодезии и дистанционном зондировании; принцип действия оптических приборов.	Защита лабораторной работы Письменная контрольная работа
	<i>Уметь:</i> объяснять физическую сущность природных явлений.	Защита лабораторной работы Письменная контрольная работа
	<i>Владеть:</i> методикой обработки лабораторных и экспериментальных данных с помощью теории погрешностей.	Защита лабораторной работы

Темы лабораторных работ

1. Определение ускорения силы тяжести с помощью математического и физического маятников.
2. Определение удельного электрического сопротивления проводника.
3. Определение показателя преломления жидкости.

Вопросы к лабораторным работам

«Определение ускорения силы тяжести с помощью математического и физического маятников»

1. Что такое колебания?
2. Какие колебания называются гармоническими?
3. Какие колебания называются собственными?
4. Что называется математическим маятником?
5. Что называется физическим маятником?
6. От каких величин зависит период колебаний физического маятника? Вывести формулу периода?
7. Что называется приведенной длиной физического маятника?
8. Доказать, что центр качаний всегда лежит дальше от оси вращения, чем центр тяжести.
9. Доказать обратимость точки и центра качания.
10. Сформулировать и доказать теорему Гюйгенса-Штейнера.

«Определение удельного электрического сопротивления проводника»

1. Сравнить систематические погрешности линейки, штангенциркуля и микрометра.
2. При одинаковых значениях измеряемой величины чему равна среднеквадратичная погрешность и абсолютная случайная погрешность?
3. Почему для измерения диаметра цилиндра используем микрометр?
4. Как ввести поправку при уменьшении количества экспериментов?
5. Чем определяется удельное электрическое сопротивление проводника?
6. Сформулируйте закон Ома для однородного участка цепи.
7. Как зависит сопротивление линейного проводника от его геометрических размеров?

«Определение показателя преломления жидкости»

1. Что называется абсолютным (относительным) показателем преломления?
2. Сформулируйте законы отражения и преломления света.
3. Что называется углом преломления?
4. В чем заключается явление полного отражения?
5. Что называется предельным углом полного отражения?
6. Опишите устройство рефрактометра.
7. Начертите ход лучей в рефрактометре в проходящем и отраженном свете.

Критерии оценки лабораторных работ

Лабораторная работа «зачтена», если студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые

примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Лабораторная работа «не зачтена», если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Вопросы к контрольной работе 1

1. Определение траектории
2. Определение пути
3. Определение перемещения
4. Продолжить предложение: мгновенная скорость есть первая производная...
5. Продолжить предложение: мгновенное ускорение есть первая производная...
6. Формула проекции вектора на ось $-x$ и поясняющий рисунок с пояснением обозначений
7. Формулы модуля скорости и ускорения при координатном способе задания движения с пояснением обозначений
8. Формулы проекции скорости на ось координат $-x, y, z$ с пояснением обозначений
9. Формулы проекции ускорения на ось координат $-x, y, z$ с пояснением обозначений
10. Нарисовать оси естественного трехгранника с пояснением обозначений
11. Как направлена скорость
12. Как направлено нормальное (центростремительное) и касательное ускорения
13. Что является координатой при естественном способе задания движения
14. Формула скорости при естественном способе задания движения с пояснением обозначений
15. Формула касательного, нормального и полного ускорения при естественном способе задания движения с пояснением обозначений
16. Определение равномерного движения. Формула пути равномерного движения с пояснением обозначений
17. Определение равноускоренного движения. Формула скорости и пути равноускоренного движения с пояснением обозначений
18. Определение поступательного движения с поясняющим рисунком
19. Определение вращательного движения с поясняющим рисунком
20. Продолжить предложение: угловая скорость есть первая производная от...
21. Продолжить предложение: угловое ускорение есть первая производная от...
22. Определение равномерного вращения. Формула угла поворота равномерного вращения с пояснением обозначений
23. Определение равноускоренного вращения. Формулы угла поворота и угловой скорости равноускоренного движения с пояснением обозначений
24. Теорема сложения скоростей и ее формула с пояснением обозначений
25. Теорема сложения ускорений и ее формула с пояснением обозначений
26. Формула Кориолисова ускорения с пояснением обозначений
27. Формулировка 1,2,3 законов Ньютона
28. Формулировка и формула закона всемирного тяготения с пояснением обозначений
29. Определение Веса тела
30. Определение момента силы и плеча силы, поясняющий рисунок
31. Теорема о движении центра масс (формулировка словами и формула с пояснением обозначений)
32. формула импульса точки с пояснением обозначений
33. Формула импульса силы для частного случая постоянной силы
34. Теорема об изменении импульса точки (формулировка словами и формула с пояснением обозначений)

35. Формула и рисунок для работы для частного случая постоянной силы с пояснением обозначений
36. Формула кинетической энергии точки с пояснением обозначений
37. Теореме об изменении кинетической энергии точки (формулировка словами и формула с пояснением обозначений)
38. Формула момента инерции с пояснением обозначений
39. Кинетический момент твердого тела с пояснением обозначений
40. Основное уравнение вращательного движения – формула с пояснением обозначений
41. Определение давления и формула, единица измерения
42. Формула гидростатического давления с пояснением обозначений
43. Формулировка закона Архимеда
44. Формула закона Архимеда с пояснением обозначений
45. Уравнения неразрывности с пояснением обозначений и рисунок
46. Уравнения Бернулли с пояснением обозначений и рисунок

Критерии оценивания ответов на вопросы к Контрольной работе 1

Студент получает 10 кратких вопросов из списка, выбранных случайным образом. Ответ на каждый вопрос оценивается по следующим критериям:

1 балл: студент дал полный, правильный ответ на вопрос; при написании математической формулировки физического закона правильно пояснил все буквенные обозначения; привел грамотные поясняющие рисунки или графики с правильными обозначениями.

0 баллов: студент дал неверный ответ, не пояснил или неверно пояснил буквенный обозначения, не привел поясняющие рисунки и графики с правильными обозначениями.

Максимальное количество баллов за данный рубежный контроль – **10 баллов**, минимальное количество – **0 баллов**.

Контрольная работа «зачтена», если набрал от 6 до 10 баллов за контрольную работу, в зависимости от правильности ответа на вопросы.

Контрольная работа «не зачтена», если набрал от 0 до 5 баллов за контрольную работу, в зависимости от правильности ответа на вопросы.

Вопросы к Контрольной работе 2

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ)
2. Экспериментальное подтверждение основных положений МКТ
3. Перечислить основные термодинамические параметры
4. Связь абсолютной шкалы температур и шкалы по Цельсию (формула с пояснением обозначений)
5. Изотермический процесс - определение
6. Изохорный процесс - определение
7. Изобарный процесс - определение
8. Адиабатный процесс - определение
9. Газовые закон при постоянной температуре (формула, графика, формулировка)
10. Газовые закон при постоянном давлении (формула, графика, формулировка)
11. Газовые закон при постоянном объеме (формула, графика, формулировка)
12. Закон и число Авогадро.
13. Давление, температура и объем одного газа моля при нормальных условиях
14. Закон Дальтона
15. Уравнение Клапейрона (формула с пояснением обозначений)

16. Уравнение Менделеева-Клапейрона (формула с пояснением обозначений)
17. Две формулы количества вещества с пояснением обозначений
18. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов (формула и пояснение обозначений)
19. Формулировка и формула первого начала термодинамики с пояснением обозначений
20. Формула работы газа при изменении объема при постоянном давлении с пояснением обозначений
21. Формула внутренней энергии с пояснением обозначений
22. Формула изменения внутренней энергии газа с пояснением обозначений
23. Принцип действия теплового двигателя
24. Чему равна работа за цикл
25. Цикл Карно (рисунок)
26. КПД теплового двигателя через количество теплоты с пояснением обозначений
27. КПД теплового двигателя через температуру с пояснением обозначений

Критерии оценивания ответов на вопросы к Контрольной работе 2

Студент получает 10 кратких вопросов из списка, выбранных случайным образом. Ответ на каждый вопрос оценивается по следующим критериям:

1 балл: студент дал полный, правильный ответ на вопрос; при написании математической формулировки физического закона правильно пояснил все буквенные обозначения; привел грамотные поясняющие рисунки или графики с правильными обозначениями.

0 баллов: студент дал неверный ответ, не пояснил или неверно пояснил буквенный обозначения, не привел поясняющие рисунки и графики с правильными обозначениями.

Максимальное количество баллов за данный рубежный контроль – **10 баллов**, минимальное количество – **0 баллов**.

Контрольная работа «зачтена», если набрал от 6 до 10 баллов за контрольную работу, в зависимости от правильности ответа на вопросы.

Контрольная работа «не зачтена», если набрал от 0 до 5 баллов за контрольную работу, в зависимости от правильности ответа на вопросы.

Вопросы к Контрольной работе 3

1. Закон Кулона (формулировка словами)
2. Закон Кулона (формула с пояснением обозначений)
3. Определение диэлектрической постоянной
4. Определение напряженности электрического поля (формулировка словами и формула с пояснением обозначений)
5. Принцип суперпозиции напряженности электрического поля
6. Определение потенциала электрического поля
7. Формула потенциала электрического поля с пояснением обозначений
8. Чему равен потенциал поля, созданного несколькими зарядами
9. Что называют электростатическое индукцией (определение и рисунок)
10. Емкость: определение, формула, единица измерения, от чего зависит
11. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов: рисунки, формулы для общей емкости
12. Электрический ток: определение, условия существования тока
13. Сила тока: определение, формула

14. Закон Ома для неоднородного участка цепи при прямом включении источника тока: формула и схема, пояснение обозначений
15. Закон Ома для однородного участка цепи: схема, формула с пояснением обозначений
16. Закон Ома для замкнутой цепи: схема, формулас пояснением обозначений
17. Закон Джоуля - Ленца: формулировка, формулас пояснением обозначений
18. Мощность тока: определения, формулы
19. Последовательное и параллельное соединение проводников: схемы, формулы для тока, напряжения, сопротивления.
20. Последовательное и параллельное соединение источников тока: схемы, формулы
21. Магнитное поле. Исследование магнитного поля рамкой с током. Правило правого винта.
22. Магнитная индукция. Графическое изображение магнитного поля. Изображение магнитного поля прямого проводника и кругового тока,
23. Гипотеза Ампера. Сходство магнитного поля магнитного листка и кругового тока.
24. Вектор напряженности магнитного поля. Связь его с вектором магнитной индукции. Магнитная проницаемость среды.
25. Закон Био-Савара-Лапласа. Рисунок, формула с пояснением обозначений
26. Магнитное поле прямого тока и в центре кругового тока (формулы с пояснением обозначений)
27. Сила Ампера. Правило левой руки.
28. Взаимодействие параллельных токов (рисунок, формулас пояснением обозначений).Закон Ампера.
29. Определение единицы силы тока.
30. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле, влетающей параллельно, перпендикулярно и под углом к линиям магнитной индукции с поясняющими рисунками и пояснением обозначений
31. Вывод радиуса и периода вращения частицы в магнитном поле.
32. Магнитный момент электрона и атома. Диамагнетизм. Парамагнетизм.
33. Вектор намагниченности и связь его с напряженностью магнитного поля.
34. Ферромагнетизм. Свойства, петля гистерезиса, точка Кюри.
35. Явление электромагнитной индукции. Опыты и закон Фарадея (формулировка, формула с пояснением обозначений, рисунок). Правило Ленца.
36. Токи Фуко и их использование.
37. Индуктивность. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Трансформаторы.
38. Поток вектора магнитной индукции. Вращение рамки в магнитном поле и получение переменного тока.
39. Переменный ток в цепи, содержащей только активное сопротивление, только конденсатор, только катушку индуктивности (нарисовать схему и векторную диаграмму, написать формулы изменения тока и напряжения, формулы активного, емкостного и индуктивного сопротивления)
40. Переменный ток в цепи, содержащей активное сопротивление, конденсатор и катушку индуктивности (нарисовать схему и векторную диаграмму, написать формулы полного сопротивления и тангенса угла между напряжением и током)
41. Действующие значения тока, напряжения и ЭДС.

Критерии оценивания ответов на вопросы к Контрольной работе 3

Студент получает 10 кратких вопросов из списка, выбранных случайным образом. Ответ на каждый вопрос оценивается по следующим критериям:

1 балл: студент дал полный, правильный ответ на вопрос; при написании математической формулировки физического закона правильно пояснил все буквенные обозначения; привел грамотные поясняющие рисунки или графики с правильными обозначениями.

0 баллов: студент дал неверный ответ, не пояснил или неверно пояснил буквенный обозначения, не привел поясняющие рисунки и графики с правильными обозначениями.

Максимальное количество баллов за данный рубежный контроль – **10 баллов**, минимальное количество – **0 баллов**.

Контрольная работа «зачтена», если набрал от 6 до 10 баллов за контрольную работу, в зависимости от правильности ответа на вопросы.

Контрольная работа «не зачтена», если набрал от 0 до 5 баллов за контрольную работу, в зависимости от правильности ответа на вопросы.

Вопросы к Контрольной работе 4

1. Волновая и корпускулярная теории света. Дуализм света.
2. Перечислить явления и эксперименты, при которых свет ведет себя как волна, как частица.
3. Законы геометрической оптики. Законы преломления и отражения.
4. Оптический показатель преломления среды.
5. Явление полного внутреннего отражения.
6. Определение интерференции.
7. Разность хода.
8. Условия максимума и минимума интерференции.
9. Когерентность. Бипризма Френеля.
10. Интерференция в тонких пленках.
11. Дифракция. Опыт Юнга.
12. Принцип Гюйгенса-Френеля.
13. Дифракционная решетка. Условие максимума дифракционной решетки.
14. Период и угол дифракции.
15. Дисперсия.
16. Поляризация. Закон Малюса.
17. Фотоэффект внешний и внутренний. Законы Столетова.
18. Гипотеза Планка. Формула энергии кванта.
19. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Работа выхода. Красная граница.
20. Давление света. Опыты Лебедева.
21. Эффект Комптона.
22. Шкала электромагнитных волн.
23. Строение атома.
24. Модель атома Томсона и Резерфорда.
25. Постулаты Бора.
26. Общие сведения об атомных ядрах.
27. Изотопы. Естественная радиоактивность.
28. Основные методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.
29. Законы радиоактивного распада.
30. Ядерные реакции.
31. Энергия связи.
32. Дефект массы.

Критерии оценивания ответов на вопросы к Контрольной работе 4

Студент получает 10 кратких вопросов из списка, выбранных случайным образом. Ответ на каждый вопрос оценивается по следующим критериям:

1 балл: студент дал полный, правильный ответ на вопрос; при написании математической формулировки физического закона правильно пояснил все буквенные обозначения; привел грамотные поясняющие рисунки или графики с правильными обозначениями.

0 баллов: студент дал неверный ответ, не пояснил или неверно пояснил буквенный обозначения, не привел поясняющие рисунки и графики с правильными обозначениями.

Максимальное количество баллов за данный рубежный контроль – **10 баллов**, минимальное количество – **0 баллов**.

Контрольная работа «**зачтена**», если набрал от 6 до 10 баллов за контрольную работу, в зависимости от правильности ответа на вопросы.

Контрольная работа «**не зачтена**», если набрал от 0 до 5 баллов за контрольную работу, в зависимости от правильности ответа на вопросы.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Грабовский, Ростислав Иванович. Курс физики / Р.И.Грабовский .— 12-е изд., стер. — СПб. [и др.] : Лань, 2012 .— 607 с. : ил. — (Учебники для вузов.Специальная литература) .—https://e.lanbook.com/book/3178#book_name
2. Механика. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / БашГУ; авт.- сост. М. Ф. Закиров; Г. Р. Вахитова; И. Г. Низаева .— Уфа, 2012 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/ZakirovVahitovaNizaevaMehanikaMolek.Fiz i TermodinamikaUchPos.2012.pdf>>.
3. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]. Ч.1: лабораторный практикум по общей физике и задания по самостоятельной работе для студентов ИИГУ / Башкирский государственный университет ; сост. Г.И. Заманова. — Уфа: РИЦБашГУ, 2018. — Электрон.версияпеч. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova_sost_Lab_praktikumpofizike_1_kurs_PGUGU_pr_2018.pdf>.

Дополнительная литература

1. Трофимова Т.И. Курс физики : учеб.пособие / Т. И. Трофимова .— 19-е изд., стер. — Москва : Академия, 2012 .— 558 с. — (Высшее профессиональное образование) .— ISBN 978-5-7695-9433-5 : 662 p.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭББашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.
2. Office Professional Plus 2013 Russian. Договор №104 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.
3. Система дистанционного обучения БашГУ (СДО). (Свободное ПО)..

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Аудитория № 715И</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: Лаборатория общего физического практикума № 205</p> <p>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: Аудитория № 715И</p> <p>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: Лаборатория общего физического практикума № 205</p> <p>5. Помещения для самостоятельной работы обучающихся Аудитория № 713И, Абонемент №8 (читальный зал)</p>	<p align="center">Аудитория № 715И</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны SactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.</p> <p align="center">Лаборатория общего физического практикума № 205</p> <p>Оборудование: учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, лабораторная установка РМС №54: Геометрическая оптика; лабораторная установка РМС №5: Дисперсия и дифракция; лабораторная установка РМС №1: Поляризация и дифракция; Газовый лазер ЛГ-209, №11913; Рефрактометр РПЛ-3: Для определения показателя преломления жидкости, №2584.; Установка ELWRO FPM-03: Для изучения движения маятника Максвелла №2578-10; Установка ELWRO FPM-14/1: Для изучения движения математического и физического маятников, №2578-15.; Установка ELWRO FPM-07: Для определения коэффициента трения качения, №2578-16.; Установка ELWRO FPM-13: Для изучения колебаний связанной системы, №2578-12.; Установка ELWRO FPM-01: Для измерения сопротивления, №2578-1, №2578-2, №2578-3, №2578-4, №2578-5, №2578-6.</p> <p align="center">Аудитория № 713И</p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, Intel Core 2 Duo Монитор Acer AL1916W , Window Vista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT,8ms, 280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор SamsungMJ17ASKN/EDC, Процессор «IntelInsidePentium 4», клавиатура (4 шт.)</p> <p align="center">Абонемент №8 (читальный зал)</p> <p>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-ра USB\ Мышь USB\ LCD Монитор 21,5"- 3 шт.)</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>2. Office Professional Plus 2013 Russian. Договор №104 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>3. Система дистанционного обучения БашГУ (СДО). (Свободное ПО).</p>