


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

Утверждено:
на заседании кафедры геофизики
протокол №5 от «15» января 2021 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
05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки
Гидрология суши и гидрометеорологический мониторинг

Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель):
Доцент, к.ф.-м.н.

 / И.Г. Низаева


Для приема: 2021 г.

Уфа – 2021 г.

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


Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геофизики, протокол № 5 от «15» января 2021 г.

Заведующий кафедрой

 _____ /Р.А. Валиуллин/


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол № 13 от «15» июня 2021 г.
Актуализация РПД в связи с изменением ФГОС.

Заведующий кафедрой

 _____ /Р.А. Валиуллин/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол №1 от «31» августа 2021г.
Актуализация рабочей программы воспитания.

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	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	4
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	12
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	18
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	19

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:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-1.1 Осуществляет с помощью базовых знаний анализ и первичную обработку гидрометеорологической информации; поиск оптимального решения в поставленной задаче или в проблемной ситуации.	<i>Знать:</i> фундаментальные разделы физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в гидрометеорологии; принцип действия измерительных 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». Знание разделов дисциплины «Математика» необходимо для освоения студентами теории погрешностей.

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»
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплины «Физика» на 3 семестре

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	70,2
лекций	36
практических/ семинарских	-
лабораторных	34
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)	37,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма контроля:

Зачет 3 семестр.

3 семестр								
№п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая 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/СЕМ	ЛР	СРС			
	Модуль 1: Физические основы механики							
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.	2	-	6	3	[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].	Защита лабораторной работы по теории погрешности
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	-	4	3	[1]: ч.1 §6; [4]: §4	Силы инерции. Влияние Кориолисова ускорения на ландшафт [1]: ч.1§14,15. Подготовка к лабораторной работе [2].	Защита лабораторной работы
3.	Основные законы динамики. Основные силы в природе. Масса. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес тела. Ускорение свободного падения. Гравитационное поле.	2	-		2	[1]: ч.1 §7;10-12,15; [4]: §5-8, 22,23.	Космические скорости. Невесомость:[1]: ч.1§19; [4]: §23.	
4.	Основные теоремы динамики. Теорема о движении центра масс. Центр масс.	2	-		2	[1]: ч.1§16-18,21,23,	Законы сохранения движения центра масс, импульса,	Письменная контрольная работа

	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]: §9,11, 12-13,16,17,19	момента импульса. [1]: ч. 1 § 9,18,23.	
	Модуль2: колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика							
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	-	4	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.	2	-	4	3	[1]: ч.1 §24-26; [4]: §29-33	Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкости. Условие плавления тел. Методы определения вязкости: [1]: ч.1 §60; [4]: § 31,32. Подготовка к лабораторной работе [2].	Защита лабораторной работы
7.	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) идеальных газов. Основные положения МКТ и ее опытные подтверждения. Экспериментальные газовые законы. Термодинамическая температура. Основное уравнение кинетической теории газов. Средняя кинетическая	2	-			[1]: ч.1 §37-46, 49-51; [4]: §41-46	Распределение молекул по скоростям. Распределение Максвелла. Опыт Штерна. Средняя длина свободного пробега [1]: §47,48.	

	энергия поступательного движения. Число степеней свободы. Внутренняя энергия газа. Теплоемкости газа. Явление переноса. Диффузия. Теплопроводность.				2			
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.	2	-	-	2	[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
	Модуль 3: Электричество и магнетизм							
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	2	-	-	2	[1]: ч.2 §1,2,4,5; [4]: §77-86;	Электрический диполь. [1]: ч.2 §3; [4]: §80.	
10.	Вещества в электрическом поле. Электроемкость энергия заряженного проводника. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Электрическое поле в диэлектриках. Диэлектрическая проницаемость. Вектор электрической индукции. Конденсатор. Энергия электрического поля. Меры предосторожности от поражения при-	2	-	-	1	[1]: ч. 2 §7-10; [4]: §87-89	Сегнетоэлектрики [4]: §91.	

	родными 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	-	8	4	[1]: ч.2 §11-15; [4]: §96-101	Зависимость сопротивления от температуры, термометры сопротивления. Явление сверхпроводимости [4]:§ 98. Подготовка к лабораторной работе [3]. Подготовка к лабораторной работе [3].	Защита лабораторной работы 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..	2	-	-	1	[1]: ч.2 §24-27, 30-31; [4]: §109-112	Магнитное поле Земли и северное сияние [1]: ч.2 §31.	
13	Магнитные свойства вещества и переменный ток. Магнетики. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Электромагнитная индукция. Закон 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.	2	-	-	1	[1]:ч.2 §29, 33-38; [4]:§131-133, 122,124,128	Энергия магнитного поля. Понятие об электромагнитной теории Максвелла [1]:ч.2§35.	Письменная контрольная работа

	Емкостное и индуктивное сопротивление. Коэффициент мощности электрической цепи.							
	Модуль 4: Оптика, квантовая механика и ядерная физика							
14	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.	2	-	4	3	[1]:ч.2 § 44,45,47; [4]:§165, 166	Глаз как оптическая система [1]:ч.2 §48. Подготовка к лабораторной работе [3].	Защита лабораторной работы
15	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.	2	-	-	1	[1]:ч.2 §46,51-53; [4]:§171-174	Применение интерференции света [4]: §175.	
16.	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Поляризация света. Естественно -поляризованный свет. Поляризатор и анализатор. Закон Малюса.	2	-	4	3	[1]:ч.2 §54 - 56;	Дифракционная решетка [1]:ч.2 §55. Подготовка к лабораторной работе [3].	Защита лабораторной работы
17.	Квантовые свойства света и строение атома. Строение атома. Модель атома Томсона и Резерфорда. Постулаты Бора. Внешний фотоэффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэф-	2	-	-	1	[1]:ч.2 § 61-63,64,68,69; [4]:§178, 179,190,193	Люминесценция [1]: ч.2 §66.	

	фекта. Масса и импульс фотона. Световое давление. Эффект Комптона.							
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	-	-	0,8	[1]:ч.2§70-75	Основные методы наблюдения и регистрации элементарных частиц [1]:ч.2 § 72.	Письменная контрольная работа
	Всего часов:	36	-	34	37.8			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций 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 применять базовые знания в области математических и естественных наук при решении задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ИОПК-1.1 Осуществляет с помощью базовых знаний анализ и первичную обработку гидрометеорологической информации; поиск оптимального решения в поставленной задаче или в проблемной ситуации.	<i>Знать:</i> фундаментальные разделы физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в гидрометеорологии; принцип действия измерительных приборов;	Не способен воспроизвести основное содержание навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	<i>Уметь:</i> объяснять физическую сущность природных явлений.	Не способен воспроизвести основное содержание навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	<i>Владеть:</i> методикой обработки лабораторных и экспериментальных данных с помощью теории погрешностей.	Не способен воспроизвести основное содержание навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью 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
ИОПК-1.1 Осуществляет с помощью базовых знаний анализ и первичную обработку гидрометеорологической информации; поиск оптимального решения в поставленной задаче или в проблемной ситуации.	<i>Знать:</i> фундаментальные разделы физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в гидрометеорологии; принцип действия измерительных 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

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по ито-

гам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.3 Рейтинг-план дисциплины

Физика

Направление: 05.03.04 Гидрометеорология
курс 2, семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Физические основы механики				
Текущий контроль				
Защита лабораторной работы по теории погрешности	8	1	0	8
Защита лабораторной работы	6	1	0	6
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа	15	1	0	15
Всего по модулю			0	29
Модуль 2. Колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика				
Текущий контроль				
Защита лабораторной работы	6	2	0	12
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа	10	1	0	10
Всего по модулю			0	22
Модуль 3. Электричество и магнетизм				
Текущий контроль				
Защита лабораторной работы	6	2	0	12
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа	15	1	0	15
Всего по модулю			0	27
Модуль 4. Оптика, квантовая механика и ядерная физика				
Текущий контроль				
Защита лабораторной работы	6	2	0	12
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа	10	1	0	10
Всего по модулю			0	22
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				

1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических занятий			0	-10
Дополнительные баллы				
1. Участие в олимпиаде по физике			0	5
2. Выступление на профильной конференции с докладом, базирующемся на физических процессах			0	5
Итоговый контроль				
Зачет				
ИТОГО			0	110

Темы лабораторных работ

1. Определение объема тел правильной формы (теория погрешности)
2. Изучение вращательного движения твердого тела
3. Определение коэффициента вязкости по методу Стокса
4. Определение ускорения силы тяжести с помощью математического и физического маятников.
5. Определение удельного сопротивления проводника
6. Определение сопротивления методом мостика.
7. Определение показателя преломления жидкости.
8. Изучение поляризации оптических явлений

Примерные вопросы к лабораторной работе по теории погрешности:

«Определение объема тел правильной формы»

1. Что называют измерением? Какие бывают измерения?
2. Что называют прямыми измерениями и что называют косвенными измерениями?
3. Можно ли абсолютно точно измерить значение физической величины?
4. На какие виды разделяются погрешности?
5. Что называют систематической погрешностью и в результате чего они возникают?

Критерии оценивания защиты лабораторной работы по теории погрешности

8 баллов выставляется студенту, если правильно выполнена лабораторная работа, правильно проведена оценка погрешности полученных результатов, продемонстрировано понимание основных положений теории погрешности и умение применять теорию погрешности при обработке результатов, получены правильные ответы на контрольные вопросы.

4-6 баллов выставляется студенту, если правильно выполнена лабораторная работа, продемонстрировано понимание основных положений теории погрешности, но при обработке результатов лабораторной работы допущены технические ошибки.

2-3 баллов выставляется студенту, если правильно выполнена лабораторная работа, но продемонстрировано неполное понимание основных положений теории погрешности и при обработке результатов лабораторной работы допущены существенные ошибки.

0-1 балла выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы студент не выполнил оценку погрешности полученных результатов, продемонстрировал непонимание основных положений теории погрешности.

Примерные вопросы к лабораторным работам

«Изучение вращательного движения твердого тела»

1. Какое тело называется абсолютно твердым?
2. Чем отличаются поступательное и вращательное движение твёрдого тела?
3. Что понимают под угловой скоростью ω и угловым ускорением ε ?

«Определение коэффициента вязкости по методу Стокса»

1. Существует ли трение между твердым телом и жидкостью?
2. Покажите, что скорость падения сплошных шариков пропорциональна квадратам их линейных размеров.
3. Назовите размерность коэффициент динамического вязкого трения.

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

1. Что такое колебания?
2. Какие колебания называются гармоническими?
3. Какие колебания называются собственными?

«Определение удельного сопротивления проводника»

1. Чем определяется удельное электрическое сопротивление проводника?
2. От каких физических величин зависит электрическое сопротивление проводника?
3. Какие материалы используются для соединительных проводов в электрических цепях и почему?

«Определение сопротивления методом мостика»

1. Какова природа электрического тока в металлах?
2. Сформулируйте законы Ома.
3. Сформулируйте правила Кирхгофа.

«Определение показателя преломления жидкости»

1. Что называется абсолютным (относительным) показателем преломления?
2. Сформулируйте законы отражения и преломления света.
3. Что называется углом преломления?

«Изучение поляризационно-оптических явлений»

1. Какой свет называется поляризованным?
2. Как получить поляризованный свет?
3. Сформулируйте закон Малюса.

Критерии оценивания защиты лабораторных работ

6 баллов выставляется студенту, если правильно выполнена лабораторная работа, правильно проведена оценка погрешности полученных результатов, продемонстрировано понимание физической сущности изучаемого явления, получены правильные ответы на контрольные вопросы.

4-5 баллов выставляется студенту, если правильно выполнена лабораторная работа, продемонстрировано понимание физической сущности изучаемого явления, но при ответе на контрольные вопросы допущены неточности.

2-3 баллов выставляется студенту, если правильно выполнена лабораторная работа, но продемонстрировано неполное понимание физической сущности изучаемого явления, допущены ошибки при обработке результатов лабораторной работы.

0-1 балла выставляется студенту, если выполнена лабораторная работа, но студент не выполнил оценка погрешности полученных результатов, продемонстрировал непонимание основных положений теории погрешности.

Примерные вопросы к рубежному контролю по модулю №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

Критерии оценивания ответов на вопросы к рубежному контролю по модулю №1

Студент получает 15 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 – **15 баллов**, минимальное количество – **0 баллов**.

Примерные вопросы к рубежному контролю по модулю №1

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. Газовый закон при постоянной температуре (формула, графика, формулировка)
10. Газовый закон при постоянном давлении (формула, графика, формулировка)

Критерии оценивания ответов на вопросы к рубежному контролю по модулю №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**.

Примерные вопросы к рубежному контролю по модулю №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

Критерии оценивания ответов на вопросы к рубежному контролю по модулю №3

Студент получает 15 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 – **15 баллов**, минимальное количество – **0 баллов**.

Примерные вопросы к рубежному контролю по модулю №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.

Критерии оценивания ответов на вопросы к

рубежному контролю по модулю №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**.

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: РИЦ БашГУ, 2018. — Электрон.версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova_sost_Lab_praktikumpofizike_1_kurs_IIGU_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 «ЭБ БашГУ» - <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. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

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. <i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</i> аудитория № 708 (Гуманитарный корпус)</p> <p>2. <i>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</i> аудитория № 205 (Физико-математический корпус)</p> <p>3. <i>учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</i> аудитория № 708 (Гуманитарный корпус), аудитория № 205 (Физико-математический корпус)</p>	<p>Аудитория № 708 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор Mitsubishi EX320U XGA 2.4 кг., экран настенный ClassicNorma 244*183, ноутбук Lenovo G570 15.6.</p> <p>Аудитория №205 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 ELWROFPM-03: Для изучения движения маятника Максвелла №2578-10; Установка ELWROFPM-14/1: Для изучения движения математического и физического маятников, №2578-15.; Установка ELWROFPM-07: Для определения коэффициента трения качения, №2578-16.; Установка ELWROFPM-13: Для изучения колебаний связанной системы, №2578-12.; Установка ELWROFPM-01: Для измерения сопротивления, №2578-1, №2578-2, №2578-3, №2578-4, №2578-5, №2578-6.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>
<p><i>учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</i> аудитории 707И, 708И, 709И (Гуманитарный корпус)</p>	<p>Аудитория № 707И Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, процессор Intel Celeron G1840 2.8 GHz, HDD 500 Gb, DDR302Gb+монитор Samsung SE200 Series (13шт.)</p> <p>Аудитория 708И Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер в составе DepoNeos 470Md: сист.блок 3450/4Gddr 1333/n 500G/DyD+RY.монитор 20</p> <p>Аудитория №709И Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510</p>	<p>1. ArcGIS 10.1 for DesktopAdvanced (ArcInfo) LabPak. Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. ГИС MapInfo Professional 11.0 для Windows (русская версия) Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. ГИС MapInfoProfessional 12.0 (США) – лицензионный договор № 1147/2014 – У/206 от 18 сентября 2014 года Лицензии бессрочные.</p> <p>4. ГИС «ИнГео» (Россия) – лицензия № 0914-03 от 19 сентября 2014 года для образовательных организаций, количество рабочих станций – не ограничено. Лицензии бессрочные.</p> <p>5. Windows 8 Russian. Windows</p>

		Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 7. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)
<i>помещения для самостоятельной работы:</i> аудитория № 704/1 – аудитория для самостоятельной работы (гуманитарный корпус).	Аудитория № 704/1 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, 1280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор Samsung MJ17ASKN/EDC, Процессор «Intel Inside Pentium 4», клавиатура (4 шт.)	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.