	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Приложение к ОПОП ВО
		Рабочая программа дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 Физика

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Профиль подготовки

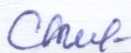
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Уфа 2023

Составитель:

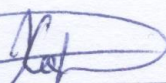


доцент, канд.хим. наук Шуткова С.А.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017 г. №481.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры теплоэнергетики и физики «23» марта 2023 г. (протокол № 7)

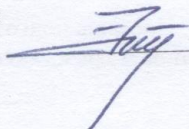
И.о. зав. кафедрой
теплоэнергетики и физики



доцент, канд. техн. наук Харисов Д.Д.

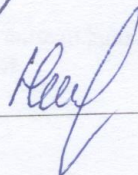
Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета природообустройства и строительства «23» марта 2023 г. (протокол № 7).

Председатель методической комиссии
факультета природопользования
и строительства



доцент, канд. с-х. наук Галеев Э.И.

Согласовано:
Руководитель ОПОП ВО



Кутлияров Д.Н.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.2 Способен применять в своей деятельности основы использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Знания: ОПК-1.2/Зн 1 Профессиональные задачи с использованием теоретических и практических основ; ОПК-1.2/Зн 2 Профессиональные задачи с использованием математического аппарата фундаментальных наук; Умения: ОПК-1.2/Ум 1 Решает профессиональные задачи с использованием теоретических и практических основ; ОПК-1.2/Ум 2 Решает профессиональные задачи с использованием математического аппарата Навыки: ОПК-1.2/Нв 1 Навыки решения профессиональных задач с использованием теоретических и практических основ; ОПК-1.2/Нв 2 Навыки решения профессиональных задач с использованием математического аппарата фундаментальных наук

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Физика» входит в обязательную часть для направления подготовки 08.03.01 Строительство и является обязательной для изучения.

Курс «Физики» позволяет обучающимся получить углубленные знания основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов классической и современной физики и навыки для успешной профессиональной деятельности.

Дисциплина «Физика» является предшествующей для дисциплин: «Гидравлика», «Соппротивление материалов», «Механика грунтов» и других дисциплин профессиональной направленности. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах очного обучения.

3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕ)

3.1 Очное обучение (Срок обучения 4 года)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия, всего	54	28	26
в т.ч.: занятия лекционного типа (лекции (Л))	22	12	10
занятия семинарского типа (лабораторные работы (ЛР))	22	10	12
занятия семинарского типа (практические занятия (ПЗ))	10	6	4

Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего	126	44	82
в т.ч. подготовка к			
- подготовка к занятиям семинарского типа (ЛР, ПЗ)	20	10	10
- расчетно-графическая работа (РГР)	10	10	-
- самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ)	96	24	72
Вид промежуточной аттестации		зачет	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины часы	216	72	144
Экзамен	36		36
зачетные единицы	6	2	4

3.2 Очно-заочное обучение (срок обучения 4 года 6 месяцев)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия, всего	46	20	26
в т.ч.: занятия лекционного типа (лекции (Л))	18	8	10
занятия семинарского типа (лабораторные работы (ЛР))	20	8	12
занятия семинарского типа (практические занятия (ПЗ))	8	4	4
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего	134	52	82
в т.ч. подготовка к			
- подготовка к занятиям семинарского типа (ЛР, ПЗ)	20	10	10
- расчетно-графическая работа (РГР)	10	10	-
- самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ)	104	32	72
Вид промежуточной аттестации		зачет	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины, часы	216	72	144
Экзамен	36		36
зачетные единицы	6	2	4

3.3 Заочное обучение (Срок обучения 4 г. 6 мес.)

Вид учебной работы	Всего часов	1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия, всего	24	12	12
в т. ч.: занятия лекционного типа (лекции (Л))	10	6	4
занятия семинарского типа (лабораторные работы (ЛР))	10	4	6
занятия семинарского типа (практические занятия (ПЗ))	4	2	2
Самостоятельная работа обучающихся (СРО),	156	60	96
в т. ч. расчетно-графические работы (РГР)	24	-	24
самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ)	132	60	72
Контроль	36	-	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины, часы	216	72	144
зачетные единицы	6	2	4

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий для очного и заочного обучения

№ п/п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Очное обучение				Очно-заочное обучение				Заочное обучение			
		Л	ПЗ	ЛР	СРО	Л	ПЗ	ЛР	СРО	Л	ПЗ	ЛР	СРО
1	Механика	6	2	6	22	4	2	4	26	2	1	2	38
2	Молекулярная физика и термодинамика	4	2	4	22	4	2	4	26	2	1	2	30
3	Электричество и магнетизм	4	2	4	30	4	2	6	30	2	1	2	38
4	Оптика	4	2	4	30	4	2	4	30	2	1	2	30
5	Физика атома и ядра	4	2	4	22	2	-	2	22	2	-	2	30
Итого:		22	10	22	126	18	8	20	134	10	4	10	156

4.2 Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Физические основы механики	Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного движения. Работа и энергия. Динамика вращательного движения твердого тела. Кинематика и динамика колебательного движения. Гармонические и затухающие колебания. Упругие волны.
2	Молекулярная физика и термодинамика	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Клапейрона-Менделеева. Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Функции распределения Максвелла. Внутренняя энергия газа. Средняя энергия молекул. Термодинамика. Внутренняя энергия газа. Работа при изопроцессах. Адиабатный процесс. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Второе начало термодинамики. Циклы. Энтропия. Уравнение состояния реального газа. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение в жидкостях. Смачивание. Капиллярные явления.
3	Электричество и магнетизм	Электростатика. Электростатическое поле. Напряженность. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Циркуляция вектора напряженности. Потенциал. Конденсаторы. Постоянный ток. Закон Ома. Электродвижущая сила. Правила Кирхгофа. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.
4	Волновая и квантовая оптика	Электромагнитные колебания и волны. Корпускулярно-волновой дуализм. Интерференция.

		Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
5	Физика атома и ядра	Модели атома Томсона и Резерфорда. Постулаты Бора. Линейчатый спектр атома водорода. Строение атомного ядра. Модели ядра. Радиоактивное излучение. Закон радиоактивного распада
6	Физический практикум.	Лабораторные работы

5 Тематика контактной работы

5.1 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ модуля	Наименование лекционных занятий	Объем, часы		
			Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
				4г.6м	4г.6м
1	1	Кинематика поступательного и вращательного движения точки	2	-	-
2	1	Динамика вращательного движения.	2	2	2
3	1	Кинематика и динамика колебательного движения.	2	2	-
4	2	Молекулярная физика.	2	2	-
5	2	Термодинамика.	2	2	2
6	2	Реальные газы и жидкости	2	-	-
7	3	Электричество	2	2	2
8	3	Магнетизм	2	2	2
9	4	Электромагнитные колебания и волны. Переменный ток.	2	2	2
10	4	Волновая оптика	2	2	-
11	5	Квантовая физика. Физика атома и ядра	2	2	-
Итого:			22	18	10

5.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

№ п/п	№ модуля	Наименование практических занятий	Объем, часы		
			Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
				4г.6м	4г.6м
1	1	Кинематика. Динамика поступательного и вращательного движения.	2	2	2
2	1	Механические колебания и волны	2	-	-
3	2	Молекулярная физика. Термодинамика	2	2	-
4	3	Электричество и магнетизм	2	2	2
5	4	Волновая оптика. Квантовая физика.	2	2	-
Итого:			10	8	4

5.3 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

№ п/п	№ модуля	Наименование лабораторных работ	Объем, часы		Заочное обучение
			Очное обучение	Очно- заочное обучение	
				4г.6м	4г.6м
1	1	Измерение линейных размеров тел, вычисление объема и плотности тел правильной геометрической формы.	2	2	
2	1	Изучение законов сохранения импульса и энергии. Определение скорости пули методом баллистического маятника.	2	-	2
3	1	Изучение вращательного движения и определение моментов инерции тел.	2	2	-
4	2	Газовые процессы и определение адиабатической постоянной.	2	2	2
5	2	Внутреннее трение в жидкостях. Определение коэффициента внутреннего трения жидкостей методом Стокса.	2	2	-
6	3	Изучение электрического поля методом моделирования.	2	2	-
7	3	Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от температуры	2	2	2
8	3	Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли.	2	2	2
9	4	Определение показателя преломления жидкостей рефрактометром.	2	2	-
10	4	Изучение явления дифракции света на дифракционной решетке.	2	2	2
11	5	Определение активности радиоактивного вещества	2	2	-
Итого:			22	20	10

6 Самостоятельная работа обучающихся

6.1 Очное обучение

№ п/п	№ раздела	Виды самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1	2	3	4	5
<i>1 семестр</i>				
1	1-2	Подготовка конспекта к лабораторным работам	Подготовка к лабораторным работам. Темы в разделе 5.3.	6
2	1-2	Решение задач	Подготовка к практическим занятиям	4
3	1-2	Самостоятельное изучение теоретического материала	Удар абсолютно упругих и неупругих тел. Деформации твердого тела. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Космические скорости.	24

			<p>Сила тяжести и вес. Невесомость.</p> <p>Поле тяготения. Потенциал поля тяготения. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения.</p> <p>Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов.</p> <p>Поверхностное натяжение. Смачивание.</p> <p>Капиллярные явления.</p> <p>Типы кристаллических твердых тел. Дефекты в кристаллах. Теплостойкость твердых тел.</p> <p>Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация.</p> <p>Аморфные тела.</p> <p>Фазовые переходы I и II рода. Диаграмма состояния.</p> <p>Тройная точка.</p>	
4	1-2	Выполнение РГР	Решение задач по разделам 1-2	10
<i>2 семестр</i>				
5	3-5	Подготовка конспекта к лабораторным работам	Подготовка к лабораторным работам. Темы в разделе 5.3.	6
6		Решение задач	Подготовка к практическим занятиям	4
7	3-5	Самостоятельное изучение теоретического материала	<p>Электрическая емкость одного проводника и двух проводников, конденсаторы, работа по зарядке конденсаторов. Энергия электростатического поля.</p> <p>Виды диэлектриков. Поляризация диэлектрика, диэлектрическая проницаемость. Сегнетоэлектрики.</p> <p>Элементарная теория электропроводности металлов.</p> <p>Плазма и ее свойства.</p> <p>Эффект Холла.</p> <p>Полупроводниковые диоды и триоды (транзисторы).</p> <p>Диа- и парамагнетизм. Намагниченность. Магнитное поле в веществе.</p> <p>Ферромагнетики и их свойства.</p> <p>Индукционные явления, трансформаторы, физические принципы их действия. Экстратоки.</p> <p>Переменный ток.</p> <p>Тонкие линзы. Аберрации оптических систем.</p> <p>Законы освещенности, зависимость освещенности от вида осветителей.</p> <p>Интерферометры и их использование. Понятие о голографии.</p> <p>Дисперсия света.</p> <p>Излучение Черенкова-Вавилова.</p> <p>Фотоупругость, эффект Керра.</p> <p>Оптические квантовые генераторы (лазеры).</p> <p>Космическое излучение.</p> <p>Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакций.</p>	72
Итого:				126

6.2 Очно-заочное обучение

№ п/п	№ раздела	Виды самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1	2	3	4	5
<i>1 семестр</i>				
1	1-2	Подготовка конспекта к лабораторным работам	Подготовка к лабораторным работам. Темы в разделе 5.3.	6
2	1-2	Решение задач	Подготовка к практическим занятиям	4
3	1-2	Самостоятельное изучение теоретического материала	Кинематика поступательного и вращательного движения точки Удар абсолютно упругих и неупругих тел. Деформации твердого тела. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Космические скорости. Сила тяжести и вес. Невесомость. Поле тяготения. Потенциал поля тяготения. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения. Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов. Реальные жидкости и газы Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Типы кристаллических твердых тел. Дефекты в кристаллах. Теплємкость твердых тел. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Аморфные тела. Фазовые переходы I и II рода. Диаграмма состояния. Тройная точка.	32
4	1-2	Выполнение РГР	Решение задач по разделам 1-2	10
<i>2 семестр</i>				
5	3-5	Подготовка конспекта к лабораторным работам	Подготовка к лабораторным работам. Темы в разделе 5.3.	6
6		Решение задач	Подготовка к практическим занятиям	4
7	3-5	Самостоятельное изучение теоретического материала	Электрическая емкость одного проводника и двух проводников, конденсаторы, работа по зарядке конденсаторов. Энергия электростатического поля. Виды диэлектриков. Поляризация диэлектрика, диэлектрическая проницаемость. Сегнетоэлектрики. Элементарная теория электропроводности металлов. Плазма и ее свойства. Эффект Холла. Полупроводниковые диоды и триоды (транзисторы). Диа- и парамагнетизм. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики и их свойства. Индукционные явления, трансформаторы,	72

		физические принципы их действия. Экстратоки. Переменный ток. Тонкие линзы. Аберрации оптических систем. Законы освещенности, зависимость освещенности от вида осветителей. Интерферометры и их использование. Понятие о голографии. Дисперсия света. Излучение Черенкова-Вавилова. Фотоупругость, эффект Керра. Оптические квантовые генераторы (лазеры). Космическое излучение. Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакций.	
Итого:			134

6.3 Заочное обучение

№ п/п	№ раздела	Виды самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1	2	3	4	5
<i>1 семестр</i>				
1	1-2	Подготовка конспекта к лабораторным работам	Подготовка к лабораторным работам. Темы в разделе 5.3.	8
2	1-2	Решение задач	Подготовка к практическим занятиям	4
2	1	СИТМ	Кинематика. Скорость и ускорение как производные. Поступательное и вращательное движения как основные виды движений. Закон сохранения импульса и энергии. Момент силы. Момент инерции материальной точки и тела. Момент импульса. Центр масс и уравнение его движения.	12
3	2	СИТМ	Колебания и волны. Гармоническое колебание и его характеристики. Вынужденные колебания и явление резонанса. Волны в упругих средах.	10
4	4	СИТМ	Когерентные источники волн. Интерференция волн от точечных когерентных источников. Физические основы акустики. Природа звука.	10
5	2	СИТМ	Молекулярная физика и термодинамика. Идеальный газ. Обратимые и необратимые процессы. Экспериментальные газовые законы, обобщенный газовый закон.	10
6	2	СИТМ	Первое начало термодинамики, изопроцессы, адиабатический процесс. Обратимые и необратимые циклы. Тепловые машины и цикл Карно, второе начало термодинамики.	10
13	1,2	СИТМ	Подготовка к экзамену	10
<i>2 семестр</i>				
7	2	Подготовка конспекта к лабораторным работам	Подготовка к лабораторным работам. Темы в разделе 5.3.	8
8	2	Решение задач	Подготовка к практическим занятиям	4

9	2	Выполнение РГР	Решение задач по разделам 1-5	20
10	3	СИТМ	Электричество и магнетизм. Взаимодействие неподвижных и движущихся зарядов. Физический смысл магнитного поля. Электрическая емкость одного проводника и двух проводников, конденсаторы. дифференциальная форма закона Ома. Закон Био-Савара-Лапласа.	10
11	3	СИТМ	Вещество в магнитном поле. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, их свойства и применение. Переменный ток. Обобщенный закон Ома.	10
12	3	СИТМ	Свободное электромагнитное поле и его существование в виде электромагнитной волны. Поперечность электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.	10
13	3-5	СИТМ	Подготовка к экзамену	20
Итого:				156

Образовательные технологии

Реализация у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств предусмотрено широкое использование в учебном процессе проведение занятий в виде деловых и ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций, имитационных моделей и групповых дискуссий.

№ п/п	№ раздела	Наименование темы	Вид учебного занятия	Активные и интерактивные формы проведения обучения
1	1	Измерение линейных размеров тел, вычисление объема и плотности тел правильной геометрической формы.	Лабораторная работа	Проведение лабораторных занятий с элементами групповых дискуссий
2	1	Изучение законов сохранения импульса и энергии. Определение скорости пули методом баллистического маятника.	Лабораторная работа	Проведение лабораторных занятий с элементами групповых дискуссий
3	1	Изучение вращательного движения и определение моментов инерции тел.	Лабораторная работа	Проведение лабораторных занятий с элементами групповых дискуссий
4	2	Газовые процессы и определение адиабатической постоянной.	Лабораторная работа	Проведение лабораторных занятий с элементами групповых дискуссий
5	2	Внутреннее трение в жидкостях. Определение коэффициента внутреннего трения жидкостей методом Стокса.	Лабораторная работа	Проведение лабораторных занятий с элементами

				групповых дискуссий
6	3	Изучение электрического поля методом моделирования.	Лабораторная работа	Проведение лабораторных занятий с элементами групповых дискуссий
7	3	Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли.	Лабораторная работа	Проведение лабораторных занятий с элементами групповых дискуссий
8	4	Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.	Лабораторная работа	Проведение лабораторных занятий с элементами групповых дискуссий
9	5	Определение показателя преломления жидкостей рефрактометром.	Лабораторная работа	Проведение лабораторных занятий с элементами групповых дискуссий
10	5	Изучение явления дифракции света на дифракционной решетке.	Лабораторная работа	Проведение лабораторных занятий с элементами групповых дискуссий
11	5	Определение активности радиоактивного вещества	Лабораторная работа	Проведение лабораторных занятий с элементами групповых дискуссий
12	1	Кинематика. Динамика поступательного и вращательного движения.	Практическое занятие	Групповые дискуссии
13	2	Механические колебания и волны	Практическое занятие	Групповые дискуссии
14	2	Молекулярная физика. Термодинамика	Практическое занятие	Групповые дискуссии
15	3	Электричество и магнетизм	Практическое занятие	Групповые дискуссии
16	3	Волновая оптика. Квантовая физика.	Практическое занятие	Групповые дискуссии

8 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание

шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций) представлены в **Приложение 1** к рабочей программе дисциплины (модуля) оценочные материалы по учебной дисциплине в виде «**Фонда оценочных средств**».

9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Трофимова, Т. И. Физика [Текст] : учебник / Т. И. Трофимова. - Москва: Академия, 2012. - 316 с.
2. Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики [Текст]: учеб. пособие для инженерно-технических спец. вузов : рек. М-вом образования и науки РФ/ Т. И. Трофимова. - Москва: Высш. шк., 2008, 592 с.

б) дополнительная литература

1. Зисман, Г. А. Курс общей физики [Текст] : учеб. пособие / Г. А. Зисман, О. М. Тодес.- Т. 1 : Механика. Молекулярная физика. Колебания и волны. - 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург; Москва ; Краснодар : Лань, 2007. - 339 с.
2. Зисман, Г. А. Курс общей физики [Текст] : учеб. пособие / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. - Т. 2 : Электричество и магнетизм. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар : Лань, 2007. - 339 с.
4. Трофимова, Т. И. Курс физики [Электронный ресурс]: учебное пособие для инженерно-технических спец. вузов : рек. М-вом образования РФ / Т. И. Трофимова. - 18-е изд., стер. - Москва: Издательский центр "Академия", 2010. - 560 с. – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/9805.djvu>

10. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных:

1. <http://agriculture.bashkortostan.ru/> Министерство сельского хозяйства РБ;
2. <http://www.bashkortostan.ru/> Официальный информационный портал РБ;
3. <http://www.mex.ru/> Министерство сельского хозяйства РФ.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://edu.bsau.ru/> - Система управления обучением Башкирского ГАУ;
2. <http://window.edu.ru/> - "Единое окно": доступ к образовательным ресурсам;
3. <http://www.gks.ru/> - Федеральная служба государственной статистики;
4. <http://elibrary.ru> – Электронно-библиотечная система elibrary;
5. <http://znanium.com/> - Электронная библиотечная система.

Перечень информационно-справочных систем:

1. <http://biblio.bsau.ru> - Электронная библиотека Башкирского ГАУ;
2. <http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система Консультант плюс;
3. <http://garant.ru> - Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ».

11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Приводятся конкретные рекомендации по организации изучения дисциплины (указываются рекомендуемые модули внутри дисциплины или междисциплинарные модули, в состав которых она может входить, образовательные технологии, организация самостоятельной работы, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям:
Занятия семинарского типа Лабораторные работы	Методические указания по выполнению лабораторных работ (раздел 12)
Занятия семинарского типа Практические занятия	Методические указания для практических занятий (раздел 12)
Самостоятельная работа Выполнение РГР	При выполнении расчетно-графической работы необходимо ориентироваться на методические указания для практических занятий (раздел 12), конспекты лекций и задания, выполненные на практических занятиях
Подготовка к зачету	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, задания, выполненные на практических занятиях, рекомендуемую литературу.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем)
1	2	3
1	Методические указания к практическим занятиям по физике [Текст]: направление подготовки 08.03.01 Строительство: профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство: квалификация выпускника - Бакалавр / Башкирский ГАУ, Каф. теплоэнергетики и физики ; сост. С.А. Шуткова - Уфа : БГАУ, 2023. - 10 с.	Подготовка к практическим занятиям Разделы 1-5
2	Лабораторный практикум по физике [Текст]: направление подготовки 08.03.01 Строительство: профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство: квалификация выпускника - Бакалавр / Башкирский ГАУ, Каф. теплоэнергетики и физики; сост. С.А. Шуткова - Уфа : БГАУ, 2023. - 60 с.	Подготовка к лабораторным работам Разделы 1-5
3	Методические указания для выполнения РГР [Текст]: направление подготовки 08.03.01 Строительство: профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство:	Подготовка к выполнению РГР Разделы 1-5

	квалификация выпускника - Бакалавр / Башкирский ГАУ, Каф. теплоэнергетики и физики ; сост. С.А. Шуткова - Уфа : БГАУ, 2023. - 39 с.	
4	Методические указания к самостоятельной работе обучающихся [Текст]: направление подготовки 08.03.01 Строительство: профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство: квалификация выпускника - Бакалавр / Башкирский ГАУ, Каф. теплоэнергетики и физики ; сост. С.А. Шуткова - Уфа : БГАУ, 2023. - 8 с.	Организация самостоятельной работы

12 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем)
1	2	3
1	Методические указания к практическим занятиям по физике [Текст]: направление подготовки 08.03.01 Строительство: профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство: квалификация выпускника - Бакалавр / Башкирский ГАУ, Каф. теплоэнергетики и физики ; сост. С.А. Шуткова - Уфа : БГАУ, 2023 - 10 с.	Подготовка к практическим занятиям Модули 1- 5
2	Лабораторный практикум по физике [Текст]: направление подготовки 08.03.01 Строительство: профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство: квалификация выпускника - Бакалавр / Башкирский ГАУ, Каф. теплоэнергетики и физики ; сост. С.А. Шуткова - Уфа : БГАУ, 2023. - 60 с.	Подготовка к лабораторным работам Модули 1-3
3	Методические указания для выполнения РГР [Текст]: направление подготовки 08.03.01 Строительство: профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство: квалификация выпускника - Бакалавр / Башкирский ГАУ, Каф. теплоэнергетики и физики ; сост. С.А. Шуткова - Уфа : БГАУ, 2023. - 39 с.	Подготовка к выполнению РГР Разделы 1-5
4	Методические указания к самостоятельной работе обучающихся [Текст]: направление подготовки 08.03.01 Строительство: профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство: квалификация выпускника - Бакалавр / Башкирский ГАУ, Каф. теплоэнергетики и физики ; сост. С.А. Шуткова - Уфа : БГАУ, 2023. - 8 с.	Организация самостоятельной работы
5	Трофимова, Т. И. Физика [Текст] : учебник / Т. И. Трофимова. - Москва: Академия, 2012. - 316 с.	Организация самостоятельной работы
6	Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики [Текст]: учеб. пособие для инженерно-технических спец. вузов : рек. М-вом образования и науки РФ/ Т. И. Трофимова. - М.: Высш. шк., 2008, 592 с.	Организация самостоятельной работы

13 Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Внеаудиторное контактное взаимодействие с обучающимися по самостоятельному изучению теоретического материала, выполнению контролируемых и /или неконтролируемых видов СРО осуществляется в системе управления обучением электронной информационной образовательной среды университета <https://edu.bsau.ru>.

Перечень программного обеспечения:

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office 2013
3. Антивирус Касперского
5. Библиотечная система ИРБИС-64

14 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий)
1	2	3
1	Аудитория для занятий лекционного типа	Лекции
2	Аудитории для проведения занятий семинарского типа. Лаборатории снабжены набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине	Семинары, практические занятия. лабораторные работы
3	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций. Лаборатории снабжены набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине	Консультации
4	Аудитория для самостоятельной работы оборудована интерактивной доской, мультимедийной системой, компьютерами, возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	Самостоятельная работа обучающихся

Перечень лабораторного оборудования

№ лаб. работы	Наименование	Кол-во, шт.
1	2	3
1	Штангенциркуль, микрометр, набор цилиндров	1 шт.
2	Баллистический маятник, пневматическое ружье, пуля, весы, мерная линейка.	1 шт
3	Маятник Обербека, грузики, гиря, мерная линейка.	
4	Манометр жидкостной, пневматический насос, металлический баллон, секундомер.	1 шт
5	Прозрачный цилиндрический сосуд с исследуемой жидкостью, набор металлических шариков, микрометр, секундомер.	1 шт

6	Ванна с песком, набор электродов, источник постоянного тока с регулируемым выходным напряжением от 0 до 40 В, вольтметр, соединительные провода.	1 шт.
7	Сушильный шкаф с исследуемым проводником, цифровой омметр, термометр.	1 шт
8	Тангенс-гальванометр, амперметр, блок питания, реостат.	1 шт
9	Рефрактометр, набор растворов с известной и неизвестной концентрациями, мягкая ткань или чистая вата, настольная лампа.	1 шт.
10	Защитный кожух, осветительная лампа, коллиматорная линза, раздвижная щель, объектив, дифракционная решетка, измерительная линейка, экран	1 шт
11	Счетчик Гейгера-Мюллера, пересчетный прибор ПП-16, приставка БГС-4, радиоактивный источник, секундомер.	1 шт

15 Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется на основе адаптированной образовательной программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Образование инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или индивидуально.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категория обучающихся	Формы предоставления материалов
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа.
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предусмотрены следующие оценочные средства:

Категория обучающихся	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью LMS Башкирского ГАУ, письменная проверка.

Обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, допускается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства предоставляются ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ или могут использоваться собственные технические средства обучающихся.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Так для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика).

2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода).

3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для инвалидов и обучающихся с ОВЗ процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

В зависимости от нозологии для пользователей с ОВЗ организован доступ к электронным информационным и образовательным ресурсам библиотеки университета из любой точки с доступом к «Интернет». Заключен договор о сотрудничестве с Башкирской республиканской специальной библиотекой для слепых. Предоставляется возможность аудио прослушивания и сохранения файла электронных изданий ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» (полные тексты изданий доступны пользователям ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, после самостоятельной регистрации в

Электронной библиотечной системе Университета). Предоставляется возможность пользоваться бесплатным мобильным приложением для операционных систем IOS и Android ЭБС издательства «Лань», с синтезатором речи (возможность использования книг в учебном процессе для незрячих и слабовидящих обучающихся).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется с использованием специальных средств обучения. Оборудовано специализированное помещение, в котором установлен мультимедийный проектор и организовано два рабочих места с доступом к электронной информационной образовательной среде и сети Интернет. Данное помещение оснащено: индукционной петлей ИС-50Л (усиление звука для слабослышащих обучающихся); персональными компьютерами, с программой экранного доступа ("Jaws for Windows 16.0 Pro"), брайлевским дисплеем (тактильный дисплей Брайля PAC Mate 20) для студентов с нарушением зрения; специальными партами для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата; мобильным видеоувеличителем; портативной информационной индукционной системой "Исток А2" для слабослышащих обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1 Перечень компетенций и этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Этап формирования
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.2 Способен применять в своей деятельности основы использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	1, 2

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ИДК - ОПК-1.2 Способен применять в своей деятельности основы использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Планируемые результаты (показатели оценивания)		Критерии оценивания			
		Ниже порогового уровня (неудовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
		Не зачтено	Зачтено		
Знания	ОПК-1.2/Зн1 профессиональные задачи с использованием теоретических и практических основ;	Отсутствие или фрагментарное знание профессиональных задач с использованием теоретических и практических основ;	Неполное знание профессиональных задач с использованием теоретических и практических основ;	В целом сформировавшееся знание профессиональных задач с использованием теоретических и практических основ;	Сформировавшееся систематическое знание профессиональных задач с использованием теоретических и практических основ
	ОПК-1.2/Зн2 профессиональные задачи с использованием математического аппарата фундаментальных наук	Отсутствие или фрагментарное знание профессиональных задач с использованием математического аппарата фундаментальных наук;	Неполное знание профессиональных задач с использованием математического аппарата фундаментальных наук	В целом сформировавшееся знание профессиональных задач с использованием математического аппарата фундаментальных наук;	Сформировавшееся систематическое знание профессиональных задач с использованием математического аппарата фундаментальных наук

Умения	ОПК-1.2/Ум 1 решать профессиональные задачи с использованием теоретических и практических основ;	ОПК-1.1/Ум1 Отсутствие или фрагментарное умение решать профессиональные задачи с использованием теоретических и практических основ;	ОПК-1.1/Ум1 неполное умение решать профессиональные задачи с использованием теоретических и практических основ;	ОПК-1.1/Ум1 В целом сформировавшееся умение решать профессиональные задачи с использованием теоретических и практических основ;	ОПК-1.1/Ум1 Сформировавшееся систематическое умение решать профессиональные задачи с использованием теоретических и практических основ;
	ОПК-1.2/Ум 2 решать профессиональные задачи с использованием математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.1/Ум1 Отсутствие или фрагментарное умение решать профессиональные задачи с использованием математического аппарата фундаментальных наук;	ОПК-1.1/Ум1 неполное умение решать профессиональные задачи с использованием математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.1/Ум1 В целом сформировавшееся умение решать профессиональные задачи с использованием математического аппарата фундаментальных наук;	ОПК-1.1/Ум1 Сформировавшееся систематическое решать профессиональные задачи с использованием математического аппарата фундаментальных наук
Навыки	ОПК-1.2/Нв 1 Навыки решения профессиональных задач с использованием теоретических и практических основ;	Отсутствие или фрагментарное владение навыками решения профессиональных задач с использованием теоретических и практических основ;	Неполное владение навыками решения профессиональных задач с использованием теоретических и практических основ;	В целом сформировавшееся владение навыками решения профессиональных задач с использованием теоретических и практических основ;	Сформировавшееся систематическое владение навыками решения профессиональных задач с использованием теоретических и практических основ;
	ОПК-1.2/Нв 2 Навыки решения профессиональных задач с использованием математического аппарата фундаментальных наук	Отсутствие или фрагментарное владение навыками решения профессиональных задач с использованием математического аппарата фундаментальных наук;	Неполное владение навыками решения профессиональных задач с использованием математического аппарата фундаментальных наук;	В целом сформировавшееся владение навыками решения профессиональных задач с использованием математического аппарата фундаментальных наук;	Сформировавшееся систематическое владение навыками решения профессиональных задач с использованием математического аппарата фундаментальных наук

2.2 Шкала оценивания компетенций

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 5-ти балльной шкале	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

2.3 Критерии оценки по пятибалльной системе

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», ниже порогового уровня	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины
Результат зачета	Обучающийся способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

1. Фонд вопросов для проведения итогового контроля

Фонд вопросов для проведения зачета

1. Предмет физики. Кинематика. Системы отсчета и координат. Скорость и ускорение как производные. Поступательное и вращательное движения как основные виды движений.
2. Динамика. Сила и масса, суперпозиция сил. Первый и второй законы Ньютона.
3. Импульс, закон сохранения импульса для механической системы, третий закон Ньютона. Общая формулировка закона сохранения импульса.
4. Кинетическая энергия материальной точки, связь ее с компонентами вектора импульса.
5. Работа и потенциальная энергия. Работа перемещения материальной точки по криволинейному пути.
6. Закон сохранения энергии и его связь с равномерностью течения времени.
7. Момент силы. Динамика вращения точки и тела вокруг постоянной оси, понятие о моменте инерции материальной точки и тела.

8. Момент импульса, связь его компонент с кинетической энергией вращения. Изменение момента инерции тела при переносе оси вращения.
9. Закон сохранения момента импульса тела и системы тел.
10. Уравнение движения пружинного маятника и его решение. Гармоническое колебание и его характеристики.
11. Уравнение движения физического маятника и его решение, математический маятник. Энергия гармонических колебаний.
12. Вынужденные колебания и явление резонанса. Автоколебания. Примеры проявления резонансных и автоколебательных явлений в живых организмах и технике.
13. Волны в упругих средах, линейные, поверхностные и объемные волны, поперечные и продольные волны, фронт волны, плоские и сферические волны.
14. Когерентные источники волн. Интерференция волн от точечных когерентных источников. Условия появления максимумов и минимумов. Физические основы акустики. Природа звука. Источники звука. Характеристики звука.
15. Молекулярная физика и термодинамика. Микроскопические и макроскопические явления. Идеальный газ как статистическая система многих частиц.
16. Давление, объем и температура газа как обобщенные характеристики состояния газа. Равновесные и неравновесные состояния газа. Обратимые и необратимые процессы. Экспериментальные газовые законы, обобщенный газовый закон (уравнение состояния идеального газа).
17. Уравнение состояния идеального газа на основе кинетических представлений. Физический смысл понятия термодинамической температуры. Распределения Максвелла и Больцмана, барометрическая формула.
18. Неравновесные процессы. Диффузия, диффузия через мембраны, осмос, осмотическое давление и его роль в жизнедеятельности растений. Теплопередача. Внутреннее трение.
19. Реальные газы, уравнение Ван-дер-Ваальса, критическая точка, реальные изотермы, сжижение газов.
20. Жидкости, поверхностное натяжение в жидкостях, охлаждение жидкости при испарении, терморегуляция растений и животных.
21. Смачивающие и несмачивающие жидкости. Капиллярные явления, формула Лапласа.
22. Первое начало термодинамики, изопроцессы, адиабатический процесс.
23. Уравнение Пуассона и его вывод. Классическая теория теплоемкостей, причины отклонения реальных теплоемкостей как функции температуры от результатов классической теории.
24. Работа идеального газа в различных процессах. Обратимые и необратимые циклы.
25. Тепловые машины и цикл Карно, второе начало термодинамики. Компрессионные холодильники и тепловые насосы.
27. Энтропия как термодинамический потенциал. Формула для энтропии идеального газа. Статистическое толкование энтропии. Формула Больцмана.

Фонд вопросов для проведения экзамена

1. Электростатика. Электрический заряд. Точечный заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
2. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.
3. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
4. Потенциал электростатического поля. Работа электростатического поля по перемещению электрического заряда. Напряженность как градиент потенциала.
5. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Напряженность поля в диэлектрике. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электрического поля в диэлектрике.

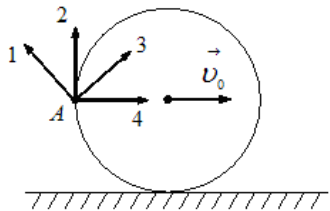
6. Проводники в электростатическом поле.
7. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
8. Энергия системы зарядов, уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.
9. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока.
10. Закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников.
11. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
12. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
13. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
14. Ионизация газов. Несамостоятельный газовый разряд. Самостоятельный газовый разряд и его типы.
15. Магнитное поле и его характеристики. Вектор магнитной индукции. Правило буравчика. Магнитное поле прямого тока и кругового проводника с током. Закон Био-Савара-Лапласа.
16. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Правило левой руки.
17. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Правило левой руки.
18. Циркуляция вектора магнитной индукции в вакууме. Магнитное поле соленоида.
19. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.
20. Электромагнитная индукция. Опыты. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вращение рамки в магнитном поле.
21. Индуктивность контура. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Трансформации.
22. Магнитные свойства вещества. Диа- и парамагнетизм. Намагниченность. Магнитное поле в веществе.
23. Ферромагнетики и их свойства. Петля гистерезиса.
24. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.
25. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Дифференциальное уравнение свободных электромагнитных колебаний. Затухающие колебания.
26. Переменный ток. Индуктивное, емкостные сопротивления. Импеданс. Закон Ома для цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Резонанс токов и напряжений. Мощность в цепи переменного тока.
27. Электромагнитные волны. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Энергия и импульс электромагнитной волны. Вектор Умова-Пойтинга.
28. Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления. Абсолютный показатель преломления. Полное отражение. Относительный показатель преломления.
29. Тонкие линзы. Построение изображений с помощью линз. Формула тонкой линзы. Аберрации оптических систем.
30. Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Принцип Гюйгенса. Условия максимума и минимума интерференции. Метод Юнга. Кольца Ньютона. Интерференция света в тонких пленках. Применение интерференции света.
31. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. Формула дифракционной решетки.
32. Дисперсия света.

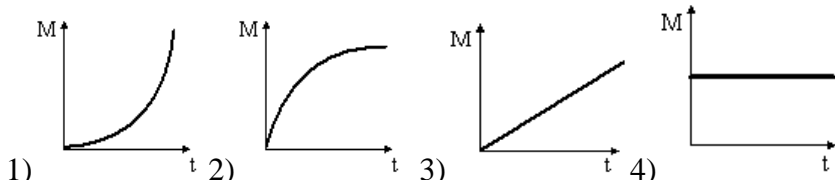
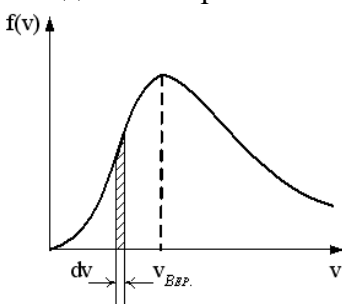
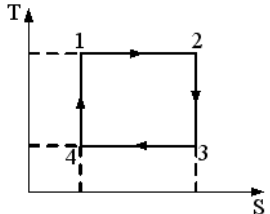
33. Поглощение света. Закон Бугера. Спектры поглощения.
34. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Вращение плоскости поляризации. Оптически активные вещества.
35. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Стефана-Больцмана и Вина.
36. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Применение фотоэффекта.
37. Энергия и импульс фотона. Давление света.
38. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору.
39. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости проводников.
40. Размер. Состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Дефект массы и энергия связи ядра.
41. Ядерные силы. Модели ядра.
42. Радиоактивное излучение и его виды.
43. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. Альфа и бета– распад. Гамма-излучение и его свойства.
44. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.
45. Ядерные реакции и их основные типы. Реакции деления ядра. Понятие о ядерной энергетике.

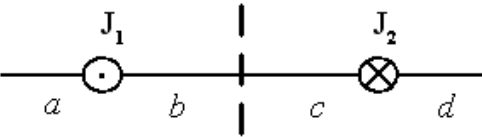
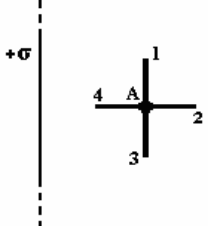
2 Тесты по дисциплине для оценки сформированности компетенции

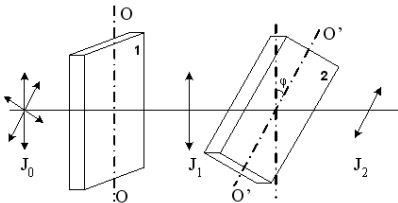
Компетенция ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ИДК - ОПК-1.2 Способен применять в своей деятельности основы использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

<p>Диск катится равномерно по горизонтальной поверхности со скоростью \vec{v}_0 без проскальзывания. Вектор скорости точки А, лежащей на ободу диска, ориентирован в направлении ...</p>  <p>1) 1 2) 2 3) 4 4) 3</p>	<p>Номер правильного ответа</p>
<p>Радиус вектор материальной точки изменяется со временем по закону: $\vec{r} = 2t^2\vec{i} + 3t\vec{j} + 4\vec{k}$ (м) ($\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ - единичные векторы по осям X,Y,Z, соответственно). Какова начальная скорость и ускорение точки?</p> <p>1 $V_0=2\text{м/с}; a=3\text{м/с}^2$. 2 $V_0=3\text{м/с}; a=4\text{м/с}^2$. 3 $V_0=3\text{м/с}; a=3\text{м/с}^2$. 4 $V_0=3\text{м/с}; a=2\text{м/с}^2$.</p>	<p>Номер правильного ответа</p>
<p>Момент импульса тела относительно неподвижной оси изменяется по закону $L = at^2$. Укажите график, правильно отражающий зависимость величины момента сил, действующих на тело, от времени.</p>	<p>Номер правильного ответа</p>

 <p>1) 2) 3) 4)</p>	
<p>Сплошной и полый (трубка) цилиндры, имеющие одинаковые массы и радиусы, вкатываются на горку с одинаковой начальной скоростью. Тогда верным утверждением является следующее :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. выше поднимется сплошной цилиндр 2. оба тела поднимутся на одну и ту же высоту 3. выше поднимется полый цилиндр 	<p>Номер правильного ответы</p>
<p>На рисунке представлен график функции распределения молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла), где $f(v) = \frac{dN}{Ndv}$ - доля молекул, скорости которых заключены в интервале скоростей от v до $v+dv$ в расчете на единицу этого интервала.</p>  <p>Выберите верные утверждения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. С ростом температуры площадь под кривой растет. 2. Площадь заштрихованной полоски равна доле молекул со скоростями в интервале от v до $v+dv$. 3. С ростом температуры максимум кривой смещается вправо. 	<p>Номер правильного ответы</p>
<p>Явление диффузии имеет место при наличии градиента:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. концентрации 2. скорости слоев жидкости или газа 3. электрического заряда 4. температуры 	<p>Номер правильного ответы</p>
<p>На рисунке изображен цикл Карно в координатах (T,S), где S-энтропия. Изотермическое расширение происходит на этапе :</p>  <p>1) 3-4 2) 2-3 3) 4-1 4) 1-2</p>	<p>Номер правильного ответы</p>
<p>Точечный заряд $+q$ находится в центре сферической поверхности. Если добавить заряд $+q$ за пределами сферы, то поток вектора \vec{E} через поверхность :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. не изменится 	<p>Номер правильного ответы</p>

<p>2. увеличится</p> <p>3. уменьшится</p>	
<p>На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с противоположно направленными токами, причем $J_1=2J_2$. Индукция \vec{B} магнитного поля равна нулю на участке .:</p>  <p>1) a 2) b 3) c 4) d</p>	<p>Номер правильного ответы</p>
<p>Поле создано бесконечной заряженной плоскостью. Укажите направление вектора градиента потенциала в точке А.</p>  <p>1) 2) 3) 4)</p>	<p>Номер правильного ответы</p>
<p>. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля имеет вид:</p> $\oint_{(L)} \vec{E} d\vec{l} = - \int_{(S)} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S}$ $\oint_{(L)} \vec{H} d\vec{l} = \int_{(S)} \left(\vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right) d\vec{S}$ $\oint_{(S)} \vec{D} d\vec{S} = \int_{(V)} \rho dV$ $\oint_{(S)} \vec{B} d\vec{S} = 0$ <p>Следующая система уравнений:</p> $\oint_{(L)} \vec{E} d\vec{l} = - \int_{(S)} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S}$ $\oint_{(L)} \vec{H} d\vec{l} = \int_{(S)} \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} d\vec{S}$ $\oint_{(S)} \vec{D} d\vec{S} = 0$ $\oint_{(S)} \vec{B} d\vec{S} = 0$ <p>справедлива для переменного электромагнитного поля :</p> <p>1. в отсутствие заряженных тел</p> <p>2. в отсутствие токов проводимости</p>	<p>Номер правильного ответы</p>

3. в отсутствие заряженных тел и токов проводимости 4. при наличии заряженных тел и токов проводимости	
Уравнение движения пружинного маятника $\frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{b}{m} \frac{dx}{dt} + \frac{k}{m} x = 0$ является дифференциальным уравнением: 1. свободных незатухающих колебаний 2. вынужденных колебаний 3. свободных затухающих колебаний	Номер правильного ответа
Складываются два гармонических колебания одного направления с одинаковыми периодами и равными амплитудами A_0 . При разности фаз $\Delta\varphi = \frac{3\pi}{2}$ амплитуда результирующего колебания равна: 1) $\frac{5}{2}A_0$ 2) $A_0\sqrt{2}$ 3) $2A_0$ 4) 0	Номер правильного ответа
Уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси ОХ, имеет вид $\zeta = 0.01 \sin(10^3 t - 2x)$. Тогда скорость распространения волны в м/с равна: 1) 2 2) 500 3) 1000 4) 0,01	Номер правильного ответа
. На рисунке показана ориентация векторов напряженности электрического (\vec{E}) и магнитного (\vec{H}) полей в электромагнитной волне. Вектор плотности потока энергии электромагнитного поля ориентирован в направлении: 	Номер правильного ответа
На пути естественного света помещены две пластинки турмалина. После прохождения пластинки 1 свет полностью поляризован. Если J_1 и J_2 - интенсивности света, прошедшего пластинки 1 и 2 соответственно, и $J_2 = \frac{J_1}{4}$, тогда угол между направлениями ОО и О'О' равен: 	Номер правильного ответа
Какова роль момента инерции во вращательной движении?	
В чем заключается молекулярно-кинетическое толкование давления газа? Термодинамической температуры?	
В чем заключается явление сверхпроводимости? Каковы его перспективы?	
В чем заключается физический смысл универсальной функции Кирхгофа?	

3. Активные и интерактивные формы обучения используемые при преподавании дисциплины, способствующие реализации у обучающихся навыков командной работы и т.д.

Проведении занятий по дисциплине Физика в форме активного метода проходят лабораторные работы по принципу занятий с элементами групповых дискуссий — это метод активного обучения, одна из организационных форм познавательной деятельности учащихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии. Такой метод используется при изучении темы «Газовые процессы и определение адиабатической постоянной».

Занятия в интерактивной форме по принципу метода анализа ситуации – это педагогическая технология, основанная на моделировании ситуации или использования реальной ситуации в целях анализа данного случая, выявления проблем, поиска альтернативных решений и принятия оптимального решения проблем. Такие методы используются на практическом занятии по теме «Электричество и магнетизм».

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль результатов обучения обучающимися, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине экология осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Процедура проведения зачета приведена в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации.

Использование модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости обучающихся для оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности остается на усмотрение преподавателя.

