Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 14.10.2024 15:48:58
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный факультет

Кафедра Математики, физики и системного анализа

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.О.11 Физика**
по направлению подготовки	27.03.05 Инноватика
по профилю подготовки (специализации)	Управление инновациями
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2024

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 27.03.05 Инноватика

Составитель рабочей программы:

ст.преподаватель,	Подписано простой ЭП 04.09.2024	Шоров Бислан Махмудович
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Математики, физики и системного анализа

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

10.09.2024	Подписано простой ЭП 10.09.2024	Дёмина Татьяна Ивановна
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

10.09.2024	Подписано простой ЭП 10.09.2024	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Дать студентам основные понятия физики, используемые для описания и моделирования, различных по своей природе управленческих задач.

Привить студентам навыки использования физико - математических методов в практической деятельности.

Показать студентам универсальный характер понятий физики для получения комплексного представления о подходах к созданию физико - математических моделей экономических систем и объектов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Физика» входит в базовую часть блока дисциплин подготовки бакалавра по направлению «Инноватика».

Логическая и содержательно–методическая взаимосвязь с другими дисциплинами и частями ОП выражается в следующем.

Дисциплине «Физика» предшествует общефизическая подготовка в объёме средней общеобразовательной школы или колледжа.

В результате освоения предшествующих дисциплин студент должен:

знать: основные понятия и термины законов физики и окружающего мира в их взаимосвязи;

уметь**:** объяснять наблюдаемые природные явления, смысл физических законов, терминов, величин, записывать основные формулы;

владеть**:** приемами вычислений на калькуляторе инженерного типа; навыками использования физических справочников.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: материаловедение, теория систем и системного анализа, концепции современного естествознания, химии, математические методы управления

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1.3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.4	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
УК-1.5	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий							Итого часов	з.е.
		Эк	За	Лек	Лаб	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1		1	34		17	0.25			20.75	**72**	2
Курс 1	Сем. 2	1		17	34			0.35	35.65	21	**108**	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	За	Лек	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1		1	4	6	0.25		3.75	58	**72**	5
Курс 1	Сем. 2	1		6	8		0.35	8.65	85	**108**	5

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Роль физики в современном мире		1						1,75		Контрольная работа, решение задач, защита лабораторной работы, зачет
1	Физические основы механики. Колебания и волны		11		6				6		Контрольная работа, решение задач, защита лабораторной работы, зачет
1	Молекулярная физика и термодинамика		11		6				6		Контрольная работа, решение задач, защита лабораторной работы, зачет
1	Электростатика. Постоянный ток		11		5	0,25			7		Контрольная работа, решение задач, защита лабораторной работы, зачет
2	Магнетизм		5	10					7		Контрольная работа, решение задач, защита лабораторной работы, зачет
2	Оптика. Квантовая оптика		10	20					7		Контрольная работа, решение задач, защита лабораторной работы, зачет
2	Атомная и ядерная физика		2	4			0,35	35,65	7		Контрольная работа, решение задач, защита лабораторной работы, зачет
	ИТОГО:		**51**	**34**	**17**	**0.25**	**0.35**	**35.65**	**41.75**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Роль физики в современном мире. Механика	2		3				29	
1	Молекулярная физика и термодинамика	2		3	0,25		3,75	29	
2	Электромагнетизм	3		4				40	
2	Оптика. Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика	3		4		0,35	8,65	45	
	ИТОГО:	**10**		**14**	**0.25**	**0.35**	**12.4**	**143**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Физика», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Роль физики в современном мире	1	1		Особое место физики в системе наук. Роль физики в естественнонаучных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях. Модели для изучения окружающей действительности. Физика как средство решения прикладных задач и универсальный язык науки, а также элемент общей культуры	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и методы анализа, систематизации и обобщения научной информации Уметь: применять научные термины, формулировать цели научного исследования, анализировать и обобщать научную информацию Владеть: культурой мышления, физико – математическими методами анализа, систематизации и обобщения данных, навыками формирования целей, задач и поиска путей их достижения	, Лекция-беседа
1	Физические основы механики. Колебания и волны	11	1		Кинематика. Динамика. Статика. Механическое движение. Виды движений. Взаимодействие. Сила. Виды сил. Принцип суперпозиции сил. Импульс. Закон сохранения импульса. Энергия. Закон сохранения импульса. Работа. Мощность. КПД.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и законы данного раздела. Уметь: решать задачи данного раздела графическим и аналитическим способами Владеть: методикой вычисления физических величин статистическим и динамическим способом	, Слайд-лекция
1	Молекулярная физика и термодинамика	11	1		Атом. Молекула. Атомная и молекулярная масса. Молярная масса. Скорость движения частиц. Распределение Максвелла по скоростям. Давление. Объем. Температура. Уравнение Менделеева –	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и законы данного раздела. Уметь: решать задачи данного раздела графическим и аналитическим способами Владеть: методикой вычисления физических	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Клайперона. Изопроцессы. Законы термодинамики. КПД теплового двигателя.		величин статистическим и динамическим способом	
1	Электростатика. Постоянный ток	11	1		Электрическое поле. Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность. Принцип суперпозиции полей. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности. Энергия электростатического поля. Проводники. Диэлектрики. Полупроводники. Постоянный ток. Сила тока. Плотность тока. Напряжение. Сопротивление. Виды соединений проводников. Сторонние силы. Законы Ома. ЭДС. Работа. Мощность. Количество теплоты при прохождении электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и законы данного раздела. Уметь: решать задачи данного раздела графическим и аналитическим способами Владеть: методикой вычисления физических величин статистическим и динамическим способом	, Слайд-лекция
2	Магнетизм	5	2		Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Закон Ампер. Закон Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Трансформатор.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и законы данного раздела. Уметь: решать задачи данного раздела графическим и аналитическим способами Владеть: методикой вычисления физических величин статистическим и динамическим способом	, Слайд-лекция
2	Оптика. Квантовая оптика	10	3		Оптика. Геометрическая оптика. Волновая оптика. Квантовая оптика. Законы отражения и преломления. Закон полного отражения. Построение в линзах. Интерференция. Дифракция. Дисперсия. Поляризация.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4; УК-1.3; УК-1.5;	Знать: основные понятия и законы данного раздела. Уметь: решать задачи данного раздела графическим и аналитическим способами Владеть: методикой вычисления физических величин статистическим и динамическим способом	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Корпускулярно – волновой дуализм. Квант. Фотон. Энергия кванта. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.			
2	Атомная и ядерная физика	2	1		Строение атома. Строение ядра. постулаты Бора. Радиоактивность. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные из-лучения. Защита от излучений. Атомные электростанции. Ядерные реакции. Виды ядерных реакции. термоядерные реакции. Атомная бомба. Атомные реакторы.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и законы данного раздела. Уметь: решать задачи данного раздела графическим и аналитическим способами Владеть: методикой вычисления физических величин статистическим и динамическим способом	, Слайд-лекция
							Знать: Уметь: Владеть:	
	ИТОГО:	**51**	**10**					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Роль физики в современном мире				
1	Физические основы механики. Колебания и волны	Решение задач по физическим основам механики.	6	2	
1	Молекулярная физика и термодинамика	Решение задач по молекулярной физике и термодинамике	6	2	
1	Электростатика. Постоянный ток	Решение задач по электростатике и постоянным токам	5	2	
2	Магнетизм	Решение задач по магнетизму		3	
2	Оптика. Квантовая оптика	Решение задач по оптике и квантовой оптике		3	
2	Атомная и ядерная физика	Решение задач по ядерной физике		2	
	ИТОГО:		**17**	**14**	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование симуляционных занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	ИТОГО:				

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Роль физики в современном мире				
1	Физические основы механики. Колебания и волны				
1	Молекулярная физика и термодинамика				
1	Электростатика. Постоянный ток				
2	Магнетизм	Магнитное поле. Экспериментальное определение силы Ампера. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Измерение коэффициента самоиндукции. Измерение индуктивности катушки.	10		
2	Оптика, Квантовая оптика	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Дифракционная решетка. Качественный и полукачественный спектральный анализ. Эффект Комптона Изучение законов внешнего фотоэффекта. Опытная проверка закона Стефана- Больцмана	20		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
2	Атомная и ядерная физика	Ядра атомов. Спектр излучения атомарного водорода	4		
	ИТОГО:		**34**		

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

не предусмотрен

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
1	Роль физики в современном мире	реферат	сентябрь	2	1.25	
1	Физические основы механики. Колебания и волны	1.Составление плана-конспекта, изучение теоретического материала.2.Подготовка к ЛР, оформление отчета, подготовка к сдаче отчета и теоретической части по ЛР.3.Подготовкак практическим занятиям, решение задач и упражнений.4.Подготовка к тестированию.	октябрь	6	22	
1	Молекулярная физика и термодинамика	1.Составление плана-конспекта, изучение теоретического материала.2.Подготовка к ЛР, оформление отчета, подготовка к сдаче отчета и теоретической части по ЛР.3.Подготовкак практическим занятиям, решение задач и упражнений.4.Подготовка к тестированию.	ноябрь	6	22	
1	Электростатика. Постоянный ток	1.Составление плана-конспекта, изучение теоретического материала.2.Подготовка к ЛР, оформление отчета, подготовка к сдаче отчета и теоретической части по ЛР.3.Подготовкак практическим занятиям, решение задач и упражнений.4.Подготовка к тестированию.	декабрь	7	13	
2	Магнетизм	1.Составление плана-конспекта, изучение теоретического материала.2.Подготовка к ЛР, оформление отчета, подготовка к сдаче отчета и теоретической части по ЛР.3.Подготовкак практическим занятиям, решение задач и упражнений.4.Подготовка к тестированию.	февраль	7	40	
2	Оптика. Квантовая оптика	1.Составление плана-конспекта, изучение теоретического материала.2.Подготовка к ЛР, оформление отчета, подготовка к сдаче отчета и теоретической части по ЛР.3.Подготовкак практическим занятиям, решение задач и упражнений.4.Подготовка к тестированию.	март	7	40	
2	Атомная и ядерная физика	1.Составление плана-конспекта, изучение теоретического материала.2.Подготовка к ЛР, оформление отчета, подготовка к сдаче отчета и теоретической части по ЛР.3.Подготовкак практическим занятиям, решение задач и упражнений.4.Подготовка к тестированию.	апрель	7	5	
	ИТОГО:			**42**	**143.25**	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская	09.2024 МГТУ	Роль физики в современном мире	лекция беседа	Шоров Б.М.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
деятельность					

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
53(07) Ш 79 Шоров, Б.М. Лабораторный практикум по курсу физики : для студентов медицинских специальностей : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Шоров Б.М. - Майкоп : МГТУ, 2019. - 50 с. - Библиогр.: с. 48 (7 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00058849&DOK=09420D&BASE=000001

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Смык, А.Ф. Физика: Пособие для самостоятельной работы студентов технических университетов : учебное пособие / А.Ф. Смык, Г.Ю. Тимофеева, Т.М. Ткачева. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 388 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=426720. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-014670-6. - ISBN 978-5-16-107306-3	https://znanium.com/catalog/document?id=426720
Родионов, В.Н. Физика : учебное пособие для вузов / В.Н. Родионов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 265 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/491489. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-08600-3	https://urait.ru/bcode/491489
Айзенцон, А.Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А.Е. Айзенцон. - Москва : Юрайт, 2022. - 335 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/489456. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-00487-8	https://urait.ru/bcode/489456
Хавруняк, В. Г. Физика. Лабораторный практикум : учебное пособие / В. Г. Хавруняк. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 142 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006428-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010095	https://znanium.ru/catalog/document?id=354786
Демидченко, В. И. Физика : учебник / В. И. Демидченко, И. В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 581 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010079-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913243	https://znanium.ru/catalog/document?id=426123
Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика : учебник / В. А. Никеров. - Москва : Дашков и К, 2021. - 136 с. - ISBN 978-5-394-00691-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2085551	https://znanium.ru/catalog/document?id=432244
Никеров, В. А. Физика. Современный курс : учебник / В. А. Никеров. - Москва : Дашков и К, 2023. - 441 с. - ISBN 978-5-394-05378-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2085552	https://znanium.ru/catalog/document?id=432245
Ветрова, В.Т. Физика. Сборник задач : учебное пособие / В.Т. Ветрова. - Минск : Вышэйшая школа, 2015. - 446 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/48021.html. - Режим доступа: по подписке. - Прил.: с. 426-438. - Библиогр.: с. 439 (8 назв.). - ISBN 978-985-06-2452-9	http://www.iprbookshop.ru/48021.html
53(07) Л 12 Лабораторный практикум по курсу физики с компьютерными моделями (механика, молекулярная физика и термодинамика) : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по техническим направлениям подготовки / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. химии, физики и физико-химич. методов исслед. ; составитель Д.Б. Сиюхова. - Майкоп : Магарин О.Г., 2015. - 56 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024550. - Режим доступа: без регистрации. - Библиогр.: с. 54 (3	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024550

Название	Ссылка
назв.)	
539.1(07) М 75 Молекулярная физика и термодинамика : тестовые задания текущей, промежуточной аттестации и задачи : учебно-методическое пособие по дисциплинам	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000021953
Демидченко, В.И. Физика : учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. - 6-е изд.,перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 581 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=400546. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010079-1. - ISBN 978-5-16-101800-2	http://znanium.com/catalog/document?id=400546

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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.

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи			
2	2		Концепции современного естествознания
12	12		Математика
7	7		Мониторинг бизнес-среды
2	2		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
6	8		Основы организации производственных технологий
12	12		Физика
1	1		Философия
1	1		Химия
4	4		Экология
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи			
2	2		Концепции современного естествознания
12	12		Математика
7	7		Мониторинг бизнес-среды
2	2		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
6	8		Основы организации производственных технологий
12	12		Физика
1	1		Химия
4	4		Экология
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки			
2	2		Концепции современного естествознания
12	12		Математика
7	7		Мониторинг бизнес-среды
2	2		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
6	8		Основы организации производственных технологий
12	12		Физика
1	1		Химия
4	4		Экология
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности			
2	2		Концепции современного естествознания
12	12		Математика
7	7		Мониторинг бизнес-среды
2	2		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
6	8		Основы организации производственных технологий
12	12		Физика
1	1		Философия

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
1	1		Химия
4	4		Экология
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи			
2	2		Концепции современного естествознания
12	12		Математика
7	7		Мониторинг бизнес-среды
2	2		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
6	8		Основы организации производственных технологий
12	12		Физика
1	1		Философия
1	1		Химия
4	4		Экология

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи					
Знать: особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему;- логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки					
Знать: логические	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематические	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.			отдельные пробелы знания	знания	
Уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности					
Знать: основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса задач научно-исследовательского и прикладного характера.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.					
Уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Задания для контрольной работы (по темам дисциплины)

Тема 1. Механика

1. Поезд движется со скоростью 36 км/ч. Если выключить двигатели, то поезд, двигаясь равнозамедленно, останавливается через 20 с. Найти, на каком расстоянии от остановки следует выключить двигатели.

2. С какой высоты падает из состояния покоя тело, если в момент удара о землю его скорость равна 20 м/с? Сопротивление воздуха не учитывать.

3.Тело движется равнозамедленно с ускорением 3 м/с2. Время движения тела от момента начала отсчета времени до остановки равно 1,5 с. Определить начальную скорость тела.

4. Спустя 1 с после начала отсчета времени скорость тела равна 5 м/с. Еще через 1 с скорость тела уменьшилась до 3 м/с. Считая движение равнозамедленным, определить модуль начальной скорости тела.

5. При прямолинейном движении вдоль оси <x> проекция скорости тела на ось <x> меняется по закону: V= (4 - 3 t) м/с, где t- время в секундах. Определить модуль ускорения тела.

6. Камень свободно падает с высоты 20 м. Какой путь пройдет камень в последнюю секунду своего падения?

7.Поезд, идущий со скоростью 16 м/с после начала торможения до остановки проходит путь 128 м. Найти время, прошедшее от начала торможения до остановки.

8.Время свободного падения первого тела до земли равно 2 с, а второго - 4 с. На сколько высота, с которой падает второе тело, больше высоты, с которой падает первое тело? Начальные скорости тел равны нулю. Сопротивлением воздуха пренебречь.

9.Тело, брошенное вертикально вверх с поверхности Земли, упало на Землю через 4 с. На какую максимальную высоту поднялось тело? Сопротивление воздуха не учитывать.

10. Автомобиль, двигавшийся прямолинейно со скоростью 20 м/с, начал тормозить с ускорением - 4 м/с2. Какой путь пройдет автомобиль с момента начала торможения до остановки?

11.Две пружины жесткостью $к1$ = 0,5 кН/м и $k2$ = 1 кН/м скреплены параллельно. Определить потенциальную энергию П данной системы при абсолютной деформации Δl= 4 см.

12.Какую нужно совершить работу A, чтобы пружину жесткостью $к$ = 800 Н/м, сжатую на x = 6 см, дополнительно сжать на Δx = 8 см?

13.Если на верхний конец вертикально расположенной спиральной пружины положить груз, то пружина сожмется на Δl= 3 мм. На сколько сожмет пружину тот же груз, упавший на конец пружины с высоты h = 8 см?

14.Из пружинного пистолета с пружиной жесткостью $к$= 150 Н/м был произведен выстрел пулей массой m = 8 г. Определить скорость υ пули при вылете ее из пистолета, если пружина была сжата на Δx= 4 см.

15.Налетев на пружинный буфер, вагон массой m=16т, двигавшийся со скоростью υ= 0,6 м/с, остановился, сжав пружину на Δl= 8 см. Найти общую жесткость k пружин буфера.

Тема 2.Молекулярная физика. Термодинамика.

1.Сколько атомов содержится в ртути: 1) количеством вещества ν = 0,2 моль; 2) массой m=1 г?

2.Вода при температуре t=4°C занимает объем ,*V*= 1 см3. Определить количество вещества ν и число *N* молекул воды.

3.Найти молярную массу *M* и массу *тт* одной молекулы поваренной соли.

4.Определить массу *т*м одной, молекулы углекислого газа.

5.Определить концентрацию *п* молекул кислорода, находящегося в сосуде вместимостью *V=2л.* Количество вещества ν кислорода равно 0,2моль.

6.Определить количество вещества ν водорода, заполняющего сосуд объемом *V=3* л, если концентрация молекул газа в сосуде n=2-1018 м˜3.

7.В баллоне вместимостью V = 3л содержится кислород массой *т* = 10 г. Определить концентрацию *п* молекул газа.

8.Определить относительную молекулярную массу *Mr:* 1) воды; 2) углекислого газа; 3) поваренной соли.

9.Определить количество вещества ν и число *N* молекул азота массой *m* = 0,2 кг.

10.В цилиндр длиной *l*=1,6м, заполненный воздухом при нормальном атмосферном давлении p0, начали медленно вдвигать поршень площадью основания S = 200 см2. Определить силу *F,* действующую на поршень, если его остановить на расстоянии *l1* = 10 см от дна цилиндра.

11.В баллоне находится газ при температуре *T1*= 400 K. До какой температуры *T2* надо нагреть газ, чтобы его давление увеличилось в 1,5 раза?

12.Баллон вместимостью *V= 20л* заполнен азотом при температуре T=400 K. Когда часть газа израсходовали, давление в баллоне понизилось на Δp = 200кПа. Определить массу m израсходованного газа. Процесс считать изотермическим.

13.В баллоне вместимостью V=15л находится аргон под давлением p1 = 600кПа и при температуре T1= 300 K. Когда из баллона было взято некоторое количество газа, давление в баллоне понизилось до p2 = 400 кПа, а температура установилась T2 = 260 K. Определить массу *m* аргона, взятого из баллона.

14.Два сосуда одинакового объема содержат кислород. В одном сосуде давление p1 = 2 МПа и температура T1 = 800K, в другом p2 = 2,5МПа, T2 = 200K. Сосуды соединили трубкой и охладили находящийся в них кислород до температуры T = 200 K. Определить установив-шееся в сосудах давление p.

15.Вычислить плотность ρ азота, находящегося в баллоне под давлением p = 2МПа и имеющего температуру T=400 K.

16.Определить относительную молекулярную массу *Mr* газа, если при температуре *T*= 154 K и давлении p = 2,8 МПа он имеет плотность p = 6,1 кг/м3.

17.Найти плотность ρ азота при температуре *T* = 400 K и давлении p= 2 МПа.

Тема 3.Электростатика и постоянный ток.

1.В вершинах правильного, треугольника со стороной a = 10 см находятся заряды Q1=10мкКл,

Q2 = 20 мкКл и Qз = 30 мкКл. Определить силу F, действующую на заряд Q1 со стороны двух других зарядов.

2.В вершинах квадрата находятся одинаковые заряды Q1=Q2=Q3=Q4 = 8-10-10 Кл. Какой отрицательный заряд Q нужно поместить в центре квадрата, чтобы сила взаимного

отталкивания положительных зарядов была уравновешена силой притяжения отрицательного заряда?

3.На расстоянии *d=20* см находятся два точечных заряда: Q1 = —50нКл и Q2= 100 нКл. Определить силу F, действующую на заряд *Q3*= —10 нКл, удаленный от обоих зарядов на одинаковое расстояние, равное *d.*

4.Расстояние *d,* между двумя точечными зарядами Q1 = 2hKji и Q2 = 4hКл равно 60 см. Определить точку, в которую нужно поместить третий заряд *Q3* так, чтобы система зарядов находилась в равновесии. Определить заряд *Q3* и его знак. Устойчивое или неустойчивое будет равновесие?

5.Тонкий стержень длиной *l*= 20 см несет равномерно распределенный заряд τ= 0,1 мкКл. Определить напряженность E электрического поля, создаваемого распределенным зарядом в точке *A,* лежащей на оси стержня на расстоянии a = 20 см от его конца.

6.Сила тока в проводнике изменяется со временем по закону *I* = *I*0sinωt. Найти заряд Q, проходящий через поперечное сечение проводника за время *t,* равное половине периода *T,* если начальная сила тока *I0* = 10 А, циклическая частота ω = 50πс—¹.

7.За время *t* = 10 с при равномерно возрастающей силе тока от нуля до некоторого максимума в проводнике выделилось количество теплоты Q = 40 кДж. Определить среднюю силу тока (*I*) в проводнике, если его сопротивление *R* = 25 Ом.

8.За время t= 8 с при равномерно возраставшей силе тока в проводнике сопротивлением *R* = 8 Ом выделилось количество теплоты *Q* = 500 Дж. Определить заряд *q,* проходящий в проводнике, если сила тока в начальный момент времени равна нулю.

9.Определить количество теплоты Q, выделившееся за время *t* = 10 с в проводнике сопротивлением *R* = 10 Ом, если сила тока в нем, равномерно уменьшаясь, изменилась от *I1*= 10 А до *I2*= 0.

10.Сила тока в цепи изменяется по закону *I* = *I0sinωt*. Определить количество теплоты, которое выделится в проводнике сопротивлением R=10 Ом за время, равное четверти периода (от *t1* = 0 до *t2* = T/4, где *T*= 10 с).

11.Сила тока в цепи изменяется со временем по закону *I* = *I0Qe*¯*at.* Определить количество теплоты, которое выделяется в проводнике сопротивлением R=20Ом за время, в течении которого ток уменьшится в е раз. Коэффициент α принять равным 2·10¯2с—'.

Тема 4.Магнетизм и электромагнетизм

1.Магнитный момент *pт* тонкого проводящего кольца pm=5А-м2. Определить магнитную индукцию B в точке A, находящейся на оси кольца и удаленной от точек кольца на расстояние *r* = 20 см (рис. 50).

2.По двум скрещенным под прямым углом бесконечно длинным проводам текут токи *I* и 2*I* (*I*=100 А). Определить магнитную индукцию B в точке *A* (рис. 51). Расстояние *d*= 10 см.

3.По бесконечно длинному проводу, изогнутому так, как это показано на рис. 52, течет ток *I* =200 А. Определить магнитную индукцию B в точке *O.* Радиус дуги R = 10 см.

4.По тонкому кольцу радиусом R= 20см течет ток *I*=100 А. Определить магнитную индукцию B на оси кольца в точке *A* (рис. 53). Угол β= π/3.

5.По двум бесконечно длинным проводам, скрещенным под прямым углом, текут токи *I1* и *I* 2=2*I1* (*I1*= = 100 А). Определить магнитную индукцию B в точке *A,* равноудаленной от проводов на расстояние *d*=10см (рис. 54).

6.По бесконечно длинному проводу, изогнутому так, как это показано на рис. 55, течет ток *I* =

200 А. Определить магнитную индукцию В в точке *O.* Радиус дуги *R*= 10 см.

7.Электрон прошел ускоряющую разность потенциалов *U = 800* В и, влетев в однородное магнитное поле В = 47мТл, стал двигаться по винтовой линии с шагом *h*=6см. Определить радиус *R* винтовой линии.

8.Альфа-частица прошла ускоряющую разность потенциалов *U* = 300 В и, попав в однородное магнитное поле, стала двигаться по винтовой линии радиусом *R*= 1 см и шагом *h* = 4 см. Определить магнитную индукцию *B* поля.

9.Заряженная частица прошла ускоряющую разность потенциалов *U*= 100 В и, влетев в однородное магнитное поле (В = 0,1 Тл), стала двигаться по винтовой линии с шагом *h* = 6,5 см и радиусом *R=1* см. Определить отношение заряда частицы к ее массе.

10.Соленоид сечением S=10cm2 содержит *N*= 103 витков. При силе тока *I* = 5А магнитная индукция *B* поля внутри соленоида равна 0,05 Тл. Определить индуктивность *L* соленоида.

11.На картонный каркас длиной *l*=0,8 м и диаметром D = 4см намотан в один слой провод диаметром d = 0,25 мм так, что витки плотно прилегают друг к другу. Вычислить индуктивность *L* получившегося соленоида.

12.Катушка, намотанная на магнитный цилиндрический каркас, имеет *N=250* витков и индуктивность L1= 36 мГн. Чтобы увеличить индуктивность катушки до L2=100мГн, обмотку катушки сняли и заменили обмоткой из более тонкой проволоки с таким расчетом, чтобы длина катушки осталась прежней. Сколько витков оказалось в катушке после перемотки?

13.Индуктивность *L* соленоида, намотанного в один слой на немагнитный каркас, равна 0,5 мГн. Длина *l* соленоида равна 0,6 м, диаметр D = 2см. Определить отношение *n* числа витков соленоида к его длине.

Тема 5. Оптика. Квантовая оптика

1.На поверхность дифракционной решетки нормально к ее поверхности падает монохроматический свет. Постоянная дифракционной решетки в *n* = 4,6 раза больше длины световой волны. Найти общее число *M* дифракционных максимумов, которые теоретически можно наблюдать в данном случае.

2.На дифракционную решетку падает нормально параллельный пучок белого света. Спектры третьего и четвертого порядка частично накладываются друг на друга. На какую длину волны в спектре четвертого порядка накладывается граница *(λ* = 780 нм) спектра третьего порядка?

3.На дифракционную решетку, содержащую *n* = 600 штрихов на миллиметр, падает нормально белый свет. Спектр проецируется помещенной вблизи решетки линзой на экран. Определить длину *l* спектра первого порядка на экране, если расстояние от линзы до экрана *L*,= 1,2 м. Границы видимого спектра: λкр = 780 нм, λф=400 нм.

4.На грань кристалла каменной соли падает параллельный пучок рентгеновского излучения. Расстояние *d* между атомными плоскостями равно 280 пм. Под углом φ= 65° к атомной плоскости наблюдается дифракционный максимум первого порядка. Определить длину волны λ рентгеновского излучения,

5.Угол падения *ε* луча на поверхность стекла равен 60°. При этом отраженный пучок света оказался максимально поляризованным. Определить угол *ε´2* преломления луча.

6.Угол α между плоскостями пропускания поляроидов равен 50°. Естественный свет, проходя через такую систему, ослабляется в *n* = 8 раз. Пренебрегая потерей света при отражении, определить коэффициент поглощения *к* света в поляроидах.

7.Пучок света, идущий в стеклянном сосуде с глицерином, отражается от дна сосуда. При

каком угле е падения отраженный пучок света максимально поляризован?

8.Пучок света переходит из жидкости в стекло. Угол падения *ε* пучка равен 60°, угол преломления ε′2= 50°. При каком угле падения *εв* пучок света, отраженный от границы раздела этих сред, будет максимально поляризован?

9. Протон имеет импульс *p* = 469 МэВ/с*. Какую кинетическую энергию необходимо дополнительно сообщить протону, чтобы его релятивистский импульс возрос вдвое?

10.Во сколько раз релятивистская масса *m* электрона, обладающего кинетической энергией *T* = 1,53 МэВ, больше массы покоя m0?

11.Какую скорость β (в долях скорости света) нужно сообщить частице, чтобы ее кинетическая энергия была равна удвоенной энергии покоя?

12.Релятивистский электрон имел импульс *p1 = m0c.* Определить конечный импульс этого электрона *(*в единицах *m0c),* если его энергия увеличилась в n = 2 раза.

13.Релятивистский протон обладал кинетической энергией, равной энергии покоя. Определить, во сколько раз возрастет его кинетическая энергия, если его импульс увеличится в *п* = 2 раза.

Тема 6. Атомная и ядерная физика

1.Вычислить по теории Бора радиус *r2* второй стационарной орбиты и скорость *υ2* электрона на этой орбите для атома водорода.

2.Вычислить по теории Бора период *T* вращения электрона в атоме водорода, находящегося в возбужденном состоянии, определяемом главным квантовым числом *п*= 2.

3.Определить изменение энергии ΔE электрона в атоме водорода при излучении атомом фотона с частотой v= 6,28- 1СГ Гц.

4.Во сколько раз изменится период *T* вращения электрона в атоме водорода, если при переходе в невозбужденное состояние атом излучил фотон с длиной волны *λ*= 97,5 нм?

5.На сколько изменилась кинетическая энергия электрона в атоме водорода при излучении атомом фотона с длиной волны λ= 435нм?

6.В каких пределах Δλ, должна лежать длина волн монохроматического света, чтобы при возбуждении атомов водорода квантами этого света радиус *rп* орбиты электрона увеличился в 16 раз?

7.Найти период полураспада T ½ радиоактивного изотопа, если его активность за время *t = 10* сут уменьшилась на 24% по сравнению с первоначальной.

8.Определить, какая доля радиоактивного изотопа 22589Ac распадается в течение времени *t* = 6 сут.

9.Активность A некоторого изотопа за время *t* = 10 сут уменьшилась на 20%. Определить период полураспада *T½* этого изотопа.

10.Определить массу *m* изотопа 13153I, имеющего активность *A* = 37 ГБк.

11.Найти среднюю продолжительность жизни τ атома радиоактивного изотопа кобальта 6027Co.

12.Счетчик α-частиц, установленный вблизи радиоактивного изотопа, при первом измерении регистрировал *N1* = 1400 частиц в минуту, а через время *t* = 4 ч — только *N2* = 400. Определить период полураспада *T½* изотопа.

13.Во сколько раз уменьшится активность изотопа 3215P через время t = 20сут?

Тесты 1

1.Стрела, выпущенная вертикально вверх, упала на землю через 6 с. На какую максимальную высоту поднималась стрела?

1)2 2) 45 м 3)30м 4) 25 м 5) 180 м

2. Пуля вылетает из ствола в горизонтальном направлении со скоростью 800 м/с. На сколько снизится пуля вовремя полета, если щит с мишенью находится на расстоянии, равном 400 м?

1) 0,20 м 2) 0,50 м 3) 0,75 м 4) 1,25 м 5) 2,00 м

3. Камень, брошенный под углом 30° к горизонту, находился в полете 2 с. Определите, какова величина скорости, с которой камень упал на землю

1) 10 м/с 2) 20 м/с 3) 15 м/с 4) 5 м/с 5) 1 м/с

4.Точка движется по закону x = 5 + 4t - 2t2(м). Координата, в которой скорость точки обращается в нуль, равна:

1) 5м 2) 10м 3) 7м 4) -10м 5) -5 м

5.При подъеме ракеты на высоту, равную радиусу Земли, отношение сил тяготения, действующих на ракету на поверхности Земли и на этой высоте, равно:

1)2 2)2,5 3)4 4)1 5)1,5

6.Сани со стальными полозьями перемещают по льду равномерно, прилагая горизонтальное усилие 2 Н. Определите массу саней, если коэффициент трения стали о лед равен 0,02:

1)5 кг 2) 12,5 кг 3)15 кг 4) 10 кг 5) 20 кг

7. Тело массой 200 г падает вертикально вниз с ускорением 9 м/с2. Чему равна средняя сила сопротивления воздуха?

1)0,2Н 2)2Н 3)0,1Н 4) 200 Н 5) 20 Н

8.Мальчик массой 40 кг качается на качелях с длиной подвеса 4 м. С какой силой мальчик давит на сиденье при прохождении наинизшего положения со скоростью 6 м/с?

1)500Н 2)400Н 3)40Н 4) 760 Н 5) 300 Н

9.Диск вращается в горизонтальной плоскости с угловой скоростью 3 рад/с. На расстоянии 30 см от оси вращения на диске лежит небольшое тело. При каком минимальном значении коэффициента трения тело еще не будет сброшено с диска?

1)0,6 2)0,5 3)0,27 4)0,32 5)0,18

10.Для того чтобы лежащий на земле однородный стержень длиной 3 м и массой 10 кг поставить вертикально, нужно совершить работу, равную:

1) 150Дж 2) 300Дж 3) 200Дж 4) 400Дж 5)100Дж

11.Полезная мощность насоса 10 кВт. Какой объем воды может поднять этот насос на поверхность земли с глубины 18 м в течение 30 мин? Плотность воды принять равной 1000

кг/м3.

1) 100 м3 2) 200 м3 3) 50 м 3 4) 120 м3 5) 180 м3

12.С какой скоростью надо бросить вниз с высоты 3 м мяч, что бы он подпрыгнул на высоту 8 м? Удар мяча о землю считать абсолютно упругим.

1)8 м/с 2) 10 м/с 3)3 м/с 4) 5 м/с 5) 4 м/с

13.Тело массой 0,5 кг бросили вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Если за время полета сила сопротивления воздуха совершила работу, модуль которой равен 36 Дж, то тело упало обратно на землю со скоростью:

1)20 м/с 2) 16 м/с 3)12 м/с 4) 10 м/с 5) 8 м/с

14. Если в закрытом сосуде средняя квадратичная скорость молекул идеального газа увеличится на 10%, то давление этого газа:

1) возрастет в 1,21 раза 2) возрастет в 1,10 раза3) не изменится 4) уменьшится в 1,10 раза5) уменьшится в 1,21 раза

15. Если средний квадрат скорости поступательного движения молекул азота, находящегося под давлением 10 Па, равен 2 • 106 м2/с2, то концентрация молекул азота при этих условиях равна (молярная масса азота М=0,028 кг/моль):

1) 8·1023м-3 2) 1,6·1024м-3 3) 2,4·1024м-3 4) 3,2·1024м-3
5) 6,4·1024м-3

Вопросы к зачету

1.Механика. Кинематика. Механическое движение. Виды движений.

2.Закон всемирного тяготения

3.Материальная точка. Система отсчета. Траектория. Время.

4.Закон сохранения энергии.

5.Перемещение. Путь. Сложение перемещений.

6.Сила тяжести. Вес тела.

7.Скорость. Виды скоростей. Сложение скоростей.

8.Потенциальная энергия

9.Ускорение. Виды ускорений. Сложение ускорений.

10.Кинетическая энергия.

11.Равномерное прямолинейное движение.

12.Основные положения молекулярно-кинетической теории и их доказательства.

13.Равноускоренное прямолинейное движение.

14.Агрегатные состояния тел.

15.Свободное падение тел.

16.Параметры состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории.

17.Криволинейное движение.

18.Температура и ее измерение.

19.Вращательное движение.

20.Газовые законы

21.Динамика. Сила. Первый закон Ньютона.

22.Уравнение состояния идеального газа.

23.Масса. Плотность. Второй закон Ньютона.

24.Внутренняя энергия.

25.Импульс тела. Третий закон Ньютона.

26.Работа и теплота как формы передачи энергии.

27.Трение. Виды трений. Сила трения.

28.Первый закон термодинамики.

29.Деформация. Виды деформаций. Сила упругости при деформации.

30.Тепловые машины. Коэффициент полезного действия машин.

31.Импульс. Закон сохранения импульса.

32.Второй закон термодинамики.

33.Энергия. Закон сохранения энергии.

34.Испарение. Конденсация. Сублимация.

35.Работа силы. Мощность

36.Насыщенный пар. Влажность воздуха.

37.Свойства жидкостей. Сила поверхностного натяжения.

38.Капиллярные явления.

39.Свойства твердых тел.

40.Закон Гука для твердых тел.

41.Плавление и кристаллизация.

42.Количество теплоты при плавлении и кристаллизации.

43.Теплота. Теплоемкость. Количество теплоты.

44.Баллистическое движение.

45.Колебательное движение.

46.Изопроцессы.

47.Механические волны.

48.Момент силы.

49.Математический и пружинный маятник.

50.Закон Архимеда. Условие плавания тел.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;

- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;

- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;

- обучающийся проанализировал материал;

- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;

- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;

- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;

- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке магистрантов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

– связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

– объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

– справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

— закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

— открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

— установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

— установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50%;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и

подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» **-** студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Родионов, В.Н. Физика : учебное пособие для вузов / В.Н. Родионов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 265 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/491489. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-08600-3	https://urait.ru/bcode/491489
Смык, А.Ф. Физика: Пособие для самостоятельной работы студентов технических университетов : учебное пособие / А.Ф. Смык, Г.Ю. Тимофеева, Т.М. Ткачева. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 388 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=426720. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-014670-6. - ISBN 978-5-16-107306-3	https://znanium.com/catalog/document?id=426720
Хавруняк, В. Г. Физика. Лабораторный практикум : учебное пособие / В. Г. Хавруняк. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 142 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006428-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010095	https://znanium.ru/catalog/document?id=354786

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Айзенцон, А.Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А.Е. Айзенцон. - Москва : Юрайт, 2022. - 335 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/489456. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-00487-8	https://urait.ru/bcode/489456
Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика : учебник / В. А. Никеров. - Москва : Дашков и К, 2021. - 136 с. - ISBN 978-5-394-00691-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2085551	https://znanium.ru/catalog/document?id=432244
Демидченко, В. И. Физика : учебник / В. И. Демидченко, И. В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 581 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010079-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913243	https://znanium.ru/catalog/document?id=426123
Никеров, В. А. Физика. Современный курс : учебник / В. А. Никеров. - Москва : Дашков и К, 2023. - 441 с. - ISBN 978-5-394-05378-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2085552	https://znanium.ru/catalog/document?id=432245
Ветрова, В.Т. Физика. Сборник задач : учебное пособие / В.Т. Ветрова. - Минск : Вышэйшая школа, 2015. - 446 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/48021.html. - Режим доступа: по подписке. - Прил.: с. 426-438. - Библиогр.: с. 439 (8 назв.). - ISBN 978-985-06-2452-9	http://www.iprbookshop.ru/48021.html
53(07) Л 12 Лабораторный практикум по курсу физики с компьютерными моделями (механика, молекулярная физика и термодинамика) : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по техническим направлениям подготовки / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. химии, физики и физико-химич. методов исслед. ; составитель Д.Б. Сиюхова. - Майкоп : Магарин О.Г., 2015. - 56 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024550. - Режим доступа: без регистрации. - Библиогр.: с. 54 (3 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024550

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "… одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. … В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. … Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya Министерство экономического развития Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течении суток. – URL: https://www.economy.gov.ru/. - Текст: электронный. https://www.economy.gov.ru/ Министерство экономического развития и торговли Республики Адыгея // Республика Адыгея : официальный сайт исполнительных органов государственной власти. – Майкоп. – Обновляется ежедневно. – URL: http://www.adygheya.ru/ministers/departments/ministerstvo-ekonomicheskogo-razvitiya-i-torgovli/. - Текст: электронный. http://www.adygheya.ru/ministers/departments/ministerstvo-ekonomicheskogo-razvitiya-i-torgovli/ Корпоративный менеджмент : [сайт]. – Москва, 1998. - . – URL: https://www.cfin.ru/ (Дата обращения) – Текст электронный. На сайте собрана справочная и методическая информация, аналитика и практические примеры по управлению компаниями, инвестициям, оценке, финансам. Библиотека сайта крупнейшее и старейшее собрание подобных публикаций в свободном доступе. Среди них - аналитические статьи ведущих консалтинговых компаний и корпораций, фрагменты и полные тексты книг, избранные публикации журналов, курсы лекций, бизнес-планы предприятий, руководства, ссылки на другие источники информации. Обзоры существующих методик, практик применения тех или иных подходов, комментарии и дополнения к общеизвестным бизнес-технологиям. Журнал об инновационной деятельности "ИННОВАЦИИ" (© 1997-2022. Журнал «Инновации» при

содействии СПбГЭТУ «ЛЭТИ») : сайт. – URL: https://maginnov.ru/ru/zhurnal/. - Текст: электронный. Издание "Инноватика и экспертиза" (© ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ 2014—2022) : сайт. – . – URL: https://inno-exp.ru/about/. - Текст: электронный. https://www.cfin.ru/ - Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://mkgtu.ru/ - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: http://window.edu.ru/ - http://www.mathprofi.ru/ - ресурс предназначен для студентов технических, экономиче-ских и гуманитарных специальностей. Каждый, кто осваивает высшую математику, найдет нема-ло полезных учебных материалов, изложенных в доступной форме. https://www.webmath.ru/ - математические онлайн сервисы для помощи школьникам и сту-дентам с решением задач по математике, физике, теории вероятности и многим другим предме-там. На сайте представлено много. https://math.semestr.ru/ - онлайн калькуляторы по различным разделам математики.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

№	Раздел	Рассматриваемые вопросы	Рекомендуемая литература
1.	Механика	Кинематика и динамика движений	[2]
2.	Молекулярная физика. термодинамика	Уравнение Менделеева - Клайперона. Законы термодинамики КПД двигателей	[2]
3.	Электростатика и постоянный ток	Электростатика Постоянный ток Законы Ома	[2]
4.	Магнетизм электромагнетизм	Закон Ампера Закон электромагнитной индукции Трансформатор	[2]
5.	Оптика Квантовая оптика	Геометрическая оптика Волновая оптика Квантовая оптика	[2]
6.	Атомная и ядерная физика	Радиоактивность Ядерные реакции	[2]

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Министерство экономического развития Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течении суток. – URL: https://www.economy.gov.ru/. - Текст: электронный. https://www.economy.gov.ru/
Министерство экономического развития и торговли Республики Адыгея // Республика Адыгея : официальный сайт исполнительных органов государственной власти. – Майкоп. – Обновляется ежедневно. – URL: http://www.adygheya.ru/ministers/departments/ministerstvo-ekonomicheskogo-razvitiya-i-torgovli/. - Текст: электронный. http://www.adygheya.ru/ministers/departments/ministerstvo-ekonomicheskogo-razvitiya-i-torgovli/
Корпоративный менеджмент : [сайт]. – Москва, 1998. - . – URL: https://www.cfin.ru/ (Дата обращения) – Текст электронный.На сайте собрана справочная и методическая информация, аналитика и практические примеры по управлению компаниями, инвестициям, оценке, финансам. Библиотека сайта крупнейшее и старейшее собрание подобных публикаций в свободном доступе. Среди них - аналитические статьи ведущих консалтинговых компаний и корпораций, фрагменты и полные тексты книг, избранные публикации журналов, курсы лекций, бизнес-планы предприятий, руководства, ссылки на другие источники информации. Обзоры существующих методик, практик применения тех или иных подходов, комментарии и дополнения к общеизвестным бизнес-технологиям.Журнал об инновационной деятельности 'ИННОВАЦИИ' (© 1997-2022. Журнал «Инновации» при содействии СПбГЭТУ «ЛЭТИ») : сайт. – URL: https://maginnov.ru/ru/zhurnal/. - Текст: электронный.Издание 'Инноватика и экспертиза' (© ФГБНУ НИИ

Название
РИНКЦЭ 2014—2022) : сайт. – . – URL: https://inno-exp.ru/about/. - Текст: электронный. https://www.cfin.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Министерство экономического развития и торговли Республики Адыгея // Республика Адыгея : официальный сайт исполнительных органов государственной власти. – Майкоп. – Обновляется ежедневно. – URL: http://www.adygheya.ru/ministers/departments/ministerstvo-ekonomicheskogo-razvitiya-i-torgovli/. - Текст: электронный. http://www.adygheya.ru/ministers/departments/ministerstvo-ekonomicheskogo-razvitiya-i-torgovli/
Министерство экономического развития Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течении суток. – URL: https://www.economy.gov.ru/. - Текст: электронный. https://www.economy.gov.ru/
Корпоративный менеджмент : [сайт]. – Москва, 1998. - . – URL: https://www.cfin.ru/ (Дата обращения) – Текст электронный.На сайте собрана справочная и методическая информация, аналитика и практические примеры по управлению компаниями, инвестициям, оценке, финансам. Библиотека сайта крупнейшее и старейшее собрание подобных публикаций в свободном доступе. Среди них - аналитические статьи ведущих консалтинговых компаний и корпораций, фрагменты и полные тексты книг, избранные публикации журналов, курсы лекций, бизнес-планы предприятий, руководства, ссылки на другие источники информации. Обзоры существующих методик, практик применения тех или иных подходов, комментарии и дополнения к общеизвестным бизнес-технологиям.Журнал об инновационной деятельности 'ИННОВАЦИИ' (© 1997-2022. Журнал «Инновации» при содействии СПбГЭТУ «ЛЭТИ») : сайт. – URL: https://maginnov.ru/ru/zhurnal/. - Текст: электронный.Издание 'Инноватика и экспертиза' (© ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ 2014—2022) : сайт. – . – URL: https://inno-exp.ru/about/. - Текст: электронный. https://www.cfin.ru/

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Читальный зал: ул. Первомайская ,191, 3 этаж.	читальный зал на 100 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC mediaplayer»;2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;3. Офисный пакет «WPSoffice»;4. Программа для работы с архивами «7zip»;5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader»;
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (5-5-11); 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Жуковского дом 30/ул. Пролетарского, дом № 234, стр.1 учебный корпус №5	учебная мебель на 32 посадочных места, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран),	Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC mediaplayer»;2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;3. Офисный пакет «WPSoffice»;4. Программа для работы с архивами «7zip»;5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader»;
Лаборатория механики, молекулярной физики и термодинамики (1-228); 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская дом № 191, здание учебного корпуса	Комплект оборудования для проведения экспериментов "Механика", наглядные пособия	Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC mediaplayer»;2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;3. Офисный пакет «WPSoffice»;4. Программа для работы с архивами «7zip»;5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader»;