Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 01.06.2026 19:15:20
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Приложение 4

к ОПОП ВО 09.03.03 Прикладная информатика
Прикладная информатика в технических системах

Рабочая программа дисциплины

Физика

Закреплена за подразделением	**Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)**
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа	09.03.03 Прикладная информатика / Прикладная информатика в технических системах

Квалификация	**Бакалавр**	
Форма обучения	**заочная**	
Общая трудоемкость	**9 ЗЕТ**	Виды контроля на курсах:
Часов по учебному плану	**324**	**зачет с оценкой 2** **экзамен 1** **контрольная работа 1,2**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8	16	16
Лабораторные	4	4			4	4
Практические	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	16	16	12	12	28	28
Контактная работа	16	16	12	12	28	28
Сам. работа	191	191	92	92	283	283
В том числе сам. работа в рамках ФОС		25		12		
Часы на контроль	9	9	4	4	13	13
Итого	216	216	108	108	324	324

Программу составил(и):
Ст. препод., Белова М.Н.

Рабочая программа дисциплины

Физика

Составлен на основании учебного плана:
09.03.03_22_Прикладная информатика_ПрПИвТС_заоч.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 09.03.03 Прикладная информатика Прикладная информатика в технических системах протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Швалёва Анна Викторовна.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Целью дисциплины является обеспечение студента основой его теоретической подготовки в различных областях физической науки, а также формирование у студентов знаний и умений, необходимых для свободной ориентации в профессиональной среде и дальнейшего профессионального самообразования.
1.2	Задачи курса:
1.3	
1.4	- подготовить грамотного, социально активного специалиста, способного использовать физико-математический аппарат в ходе профессиональной деятельности;
1.5	
1.6	- закрепить полученные на этапе общего среднего уровня образования знания и умения в области физической науки;
1.7	
1.8	- осуществить продвижение на пути понимания студентом возможностей, предоставляемых современной физической наукой

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Блок ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать:
УК-1-З1 методики сбора, обработки и систематизации информации; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Знать:
ОПК-1-З1 фундаментальные понятия физики, необходимые для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Уметь:
УК-1-У1 Осуществлять физический эксперимент по предлагаемой методике;
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-1-У1 выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических и технологических процессов с использованием основных понятий и законов физики
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:
УК-1-В1 навыками решения исследовательских и производственных задач, относящихся к профессиональной области с применением фундаментальных знаний физики
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Владеть:
ОПК-1-В1 навыком использования фундаментальных понятий и законов физики, естественнонаучные и общеинженерные

знания для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Физические основы механики							
1.1	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Механическое движение как один из видов движения материи. Описание механического движения. Виды движений материальной точки. Основные кинематические параметры. /Ср/	1	4	УК-1-З1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Способы описания движения материальной точки. Кинематика твердого тела. Угловые перемещение, скорость, ускорение и их связь с линейными параметрами. /Ср/	1	4	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.3	Динамика материальной точки. Динамика поступательного движения твердого тела. Сила и масса. Законы Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. /Лек/	1	2	УК-1-З1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.4	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Виды сил в механике /Ср/	1	4	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Закон изменения и сохранения импульса системы материальных точек. /Ср/	1	2	УК-1-З1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.6	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Центр масс системы, его движение и движение относительно центра масс. /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.7	Самостоятельное изучение материала в по теме:Принцип реактивного движения, уравнения Мещерского и Циалковского /Ср/	1	8	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			

1.8	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Работа и мощность в механике. Консервативные и диссипативные силы. Потенциальное поле. /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.9	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Работа сил потенциального поля на конечном перемещении и на замкнутом пути. Связь между потенциальной энергией и силой. /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.10	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Энергия при поступательном движении. Закон сохранения и превращения энергии для замкнутых и незамкнутых систем. /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.11	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Явление удара. Упругий и неупругий удары. Законы сохранения энергии и импульса при упругом и неупругом соударении. /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.12	Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки /Пр/	1	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2. Динамика вращательного движения							
2.1	Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент силы. Момент импульса относительно точки и оси. Момент инерции твердого тела. /Лек/	1	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
2.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Расчет моментов инерции твердого тела относительно главных и произвольных осей. Теорема Штейнера /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
2.3	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Работа и энергия при вращательном движении. Законы сохранения энергии и момента импульса. Плоское движение. Кинетическая энергия при плоском движении /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
2.4	Динамика вращательного движения /Пр/	1	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			

2.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Применение теоремы Штейнера для определения момента инерции тел /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 3. Колебания и волны							
3.1	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Дифференциальное уравнение колебательного движения и его решение для различных условий колебаний. Свободные незатухающие колебания механических осцилляторов. /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
3.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Математический и физический маятники. /Ср/	1	4	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
3.3	Определение ускорения свободного падения с помощью универсального маятника /Лаб/	1	2	УК-1-З1 УК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3			
3.4	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Сложение одинаково направленных гармонических колебаний с одинаковыми и близкими частотами. /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
3.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
3.6	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Собственная частота осциллятора и частота затухающих колебаний. /Ср/	1	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
3.7	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Превращение энергии осциллятора при затухающих колебаниях. /Ср/	1	4	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
3.8	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Биения. Фигуры Лиссажу /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			

3.9	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Вынужденные механические колебания. Уравнение установившихся вынужденных колебаний. Превращение энергии при вынужденных колебаниях. Явление резонанса. /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
3.10	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Явление резонанса в науке и технике /Ср/	1	4	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
3.11	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Продольные и поперечные волны в упругой среде. Волновое уравнение. Фазовая скорость, частота и длина волны. Уравнение плоской и сферической волны. /Ср/	1	8	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
3.12	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Поток энергии при волновом процессе. Вектор плотности потока энергии. /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
3.13	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Свойства звуковых и ультразвуковых волн и их использование в металлургии /Ср/	1	4	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
3.14	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Сложение колебаний /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
3.15	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Период колебания математического,пружинного маятников /Ср/	1	6	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 4. Молекулярная физика и термодинамика							
4.1	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Теплоемкость идеального газа. Внутренняя энергия термодинамической системы. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики /Лек/	1	2	УК-1-З1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
4.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Политропные процессы /Ср/	1	4	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
4.3	Определение отношения уделных теплоемкостей газа методом адиабатического расширения /Лаб/	1	2	УК-1-З1 УК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э3			Р2,Р1

4.4	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. /Лек/	1	2	УК-1-З1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
4.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Распределение по потенциальным энергиям Больцмана. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. /Ср/	1	4	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
4.6	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Явления переноса в металлургических процессах /Ср/	1	4	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
4.7	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Дефекты в кристаллах Контрольная работа №1 /Ср/	1	10	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
4.8	/Экзамен/	1	9	УК-1-З1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1			КМ2	
	Раздел 5. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
5.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	1	19	УК-1-З1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1,КМ2	
5.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	1	6	УК-1-З1 УК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.5 Э1 Э2 Э3			Р1,Р2
	Раздел 6. Электростатика							
6.1	Электрический заряд как свойство материальных физических объектов. Дискретность, релятивистская инвариантность заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Поле как одна из форм существования материи. Электрическое поле в вакууме. Напряженность электрического поля точечного заряда. Линии напряженности. Принцип суперпозиции электрических полей /Лек/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			

6.2	Самостоятельное изучение материала в по теме:Поток вектора напряженности электростатического поля. Линейная, поверхностная, и объемная плотность электрических зарядов /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
6.3	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Применение теоремы Гаусса для расчета напряженности электрических полей. /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
6.4	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциальная энергия заряда в поле. Потенциал поля. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.. /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
6.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Диэлектрики в электрическом поле. Поле внутри диэлектрика. Вектор электрического смещения. /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
6.6	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Проводники в электростатическом поле. Явление электростатической индукции. /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
6.7	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Электроемкость уединенного проводника. Электроемкость конденсатора. Виды конденсаторов. Энергия электростатического поля. Плотность энергии. /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
6.8	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Электроемкость сферического и цилиндрического конденсаторов /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
6.9	Самостоятельное изучение материала в по теме:Теорема Гаусса и ее применение для расчета напряженности электростатического поля /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			

6.10	Закон Кулона. Напряженность поля точечного заряда и системы зарядов. Принцип суперпозиции. /Пр/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 7. Основы теории проводимости							
7.1	Параметры электрических цепей: сила и плотность тока, электросопротивление и проводимость, разность потенциалов, падение напряжения, электродвижущая сила. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной форме. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. /Лек/	2	2	УК-1-З1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
7.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Основные положения классической теории проводимости Друде-Лоренца. Трудности классической теории. Носители электрического заряда в проводниках 1 и 2 рода и полупроводниках.Скорость движения носителей заряда. Длина и время свободного пробега. /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
7.3	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Электрический ток в вакууме /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
7.4	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Электрический ток в газах /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
7.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Элементы зонной теории проводимости. Энергия Ферми для металлов и полупроводников. Дискретность энергии электронов проводимости. Валентная зона и зона проводимости. Зонное строение проводников , полупроводников и диэлектриков. /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			

7.6	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Механизм электропроводности металлов. Природа электросопротивления. Явление сверхпроводимости Высокотемпературная сверхпроводимость и направления ее использования в технике /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
7.7	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Высокотемпературная сверхпроводимость и направления ее использования в технике /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
7.8	Законы постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца /Пр/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
7.9	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Правила Кирхгофа для разветвленных цепей /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 8. Магнитное поле постоянного тока							
8.1	Поле движущегося заряда и проводника с током. Взаимодействие проводников с током. Вектор магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого и кругового токов. /Лек/	2	2	УК-1-З1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
8.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
8.3	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Движение электрического заряда в магнитном поле. Сила Лоренца. /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
8.4	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Магнитное поле соленоида и тороида /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			

8.5	Самостоятельное изучение в электронном курсе по теме:Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Применение явления электромагнитной индукции в технике. Вихревые токи. Индукционный нагрев металлов. /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
8.6	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме: Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. /Ср/	2	2	УК-1-З1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
8.7	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Индукционный нагрев металла. Вихревые токи /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
8.8	контрольная работа №2 /Ср/	2	10	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3		КМ3	
	Раздел 9. Электромагнитные колебания							
9.1	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Дифференциальное уравнение колебаний в электрическом контуре. Собственные колебания в контуре, не содержащем активного сопротивления. Период гармонических колебаний, формула Томсона. Собственные затухающие колебания. /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
9.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Закон изменения заряда и напряжения на обкладках конденсатора и тока в контуре. Закон сохранения энергии при гармонических колебаниях. /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
9.3	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Превращение энергии при затухающих колебаниях. Вынужденные колебания в контуре. Установившиеся вынужденные колебания. /Ср/	2	4	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			

9.4	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Емкостное и индуктивное сопротивление контура. Резонанс напряжений и токов в колебательном контуре. /Ср/	2	4	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
9.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Использование явления резонанса в технике /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 10. Электромагнитное поле. Волны.							
10.1	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Уравнение плоской и сферической электромагнитной волны. Волновой фронт и волновая поверхность. Длина волны, волновой вектор. Линейная поляризация волн. /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 11. Волновая оптика							
11.1	Интерференция света. Когерентность электромагнитных волн. Разность фаз и оптическая разность хода. Расчет интерференционной картины: условия максимумов и минимумов интенсивности. /Лек/	2	2	УК-1-З1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
11.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Уравнение плоской и сферической электромагнитной волны. Волновой фронт и волновая поверхность. Длина волны, волновой вектор. /Ср/	2	4	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 12. Квантово-оптические явления.							
12.1	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Тепловое излучение и люминесценция. Закон Кирхгофа. Равновесная плотность энергии излучения. Излучение абсолютно черного тела. Серое тело /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
12.2	Самостоятельное изучение материала в по теме:Законы Стефана-Больцмана и Вина. Формула Рэлея-Джинса. Формула Планка. Радиационная, яркостная, цветовая температуры . /Ср/	2	4	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			

	Раздел 13. Атомная физика							
13.1	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Закономерности в спектрах излучения атомов. Опыты Резерфорда по рассеянию а-частиц. Модели атома. Постулаты Бора. Теория Бора для атома водорода. Корпускулярно-волновой дуализм. /Ср/	2	2	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
13.2	Зачет СОц /ЗачётСОц/	2	4	УК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3		КМ4	
	Раздел 14. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
14.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	2	12	УК-1-З1 УК-1-В1 ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3		КМ3	
14.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	2	0					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки

КМ1	Контрольная работа №1" Механика. Молекулярная физика. Термодинамика"	УК-1-З1	Контрольная работа второй семестр (для студентов заочной формы обучения) 1. Уравнение прямолинейного движения тела , массой 3 кг , имеет вид x=3t+0,25t2. Для времени 5 с определить скорость, ускорение, среднюю скорость;под действием какой силы происходит это движение. 2. Тело массой 100 кг равномерно тянут с силой 1600 Н вверх по наклонной плоскости с углом наклона 200. Определите коэффициент трения тела о плоскость.С каким ускорением тело будет соскальзывать с наклонной плоскости, если его отпустить? 3. Сплошной шар скатывается по наклонной плоскости, длина которой 1,2 м и угол наклона 30°. Определить скорость шара в конце наклонной плоскости. Трение шара о плоскость не учитывать. 4. Определить период колебаний стержня длиной ℓ=30 см около оси, перпендикулярной стержню и проходящей через его конец. 5. В баллоне емкостью 50 л находится сжатый водород при 27 °С. После того как часть воздуха выпустили, давление понизилось на 1·105 Па. Определить массу выпущенного водорода. Процесс считать изотермическим. 6. В комнате объемом 64 м3 находится воздух при 17 0С. Какая масса воздуха выйдет через форточку, если температура в комнате повышается до 20 0С? 7. Найти среднюю кинетическую энергию вращательного движения всех молекул, содержащихся в 0,20 г водорода при температуре 27 °С. 8. Определить, какое количество теплоты необходимо сообщить аргону массой 400 г, чтобы нагреть его на 100 К: а) при постоянном объеме; б) при постоянном давлении. 9. Совершая цикл Карно, газ отдал холодильнику 0,25% количества теплоты, полученной от нагревателя. Определить температуру холодильника, если температура нагревателя 400 К, 10. Разность удельных теплоёмкостей ср–cV некоторого двухатомного газа равна 260 Дж/(кг К). Найти молярную массу М газа и его удельные теплоёмкости ср и cV.

КМ2	Экзамен	УК-1-З1;ОПК-1-У1;УК-1-В1;ОПК-1-З1;ОПК-1-В1	Теоретические вопросы и практические задания экзаменационных билетов 1. Основные кинематические величины поступательного движения тела (путь,перемещение, средняя и мгновенная скорости, среднее и мгновенное ускорения). 2.Основные кинематические величины вращательного движения тела (угловое перемещение, средняя и мгновенная угловая скорости, среднее и мгновенное угловое ускорения). 3.Первый закон Ньютона (формулировка, понятие инерциальной и неинерциальной систем отсчета, примеры использования закона). 4.Масса. Сила. Второй закон Ньютона (формулировка, пояснение, примеры практического использования).Третий закон Ньютона (формулировка закона, пояснение на рисунках, следствия из этого закона). 5.Моменты инерции точки и тела. Примеры моментов инерции различных тел. Теорема Штейнера. 6.Момент силы (определение, формула, рисунок, единицы измерения физических величин, роль момента силы во вращательном движении тела). 7.Основное уравнение динамики вращательного движения (формулировка, пояснение всех физических величин, единицы измерения). 8.Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса системы тел (формулировка, значение этого закона, применение на практике). 9.Закон сохранения момента импульса (формулировка закона, запись закона для двух тел, объяснение всех физических величин, рисунки). 10.Аналогия между физическими величинами поступательного и вращательного движения. 11.Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия тела и системы тел (определения, формулы расчета при поступательном и вращательном движениях, пояснение всех физических величин). 12.Закон сохранения и превращения механической энергии (формулировка закона, пояснение всех физических величин, для каких сил выполняется). 13.Гармонические колебания и их характеристики. 14.Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний и его решение. 15.Законы изменения скорости, ускорения и силы при гармонических колебаниях. 16.Основное уравнение молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. 17.Уравнение состояния идеального газа. 18. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. 19.Явление переноса. Уравнение теплопроводности, диффузии в внутреннего трения. 20.Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. 21.Работа и теплота как формы передачи энергии. Работа газа при изменении объема. 22.Количество теплоты. Теплоемкость. 23.Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изо-процессам. 24.Адиабатный процесс. 25. Обратимые и необратимые тепловые процессы. Второе начало термодинамики.

КМ3	Контрольная работа №2" Электромагнетизм. Оптика. Квантовая физика"	УК-1-З1;ОПК-1-У1	Контрольная работа третий семестр (для студентов заочной формы обучения) 1. Точечные заряды Q1=20 мкКл, Q2=-10 мкКл находятся на расстоянии d=5 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке, удаленной на r1=3 см от первого и r2=4 см от второго заряда .Определить также силу F, действующую в этой точке на точечный заряд Q=1 мкКл. 2.Пылинка массой m=1 мг, несущая на себе пять электронов, прошла в вакууме ускоряющую разность потенциалов U=3 МВ. Какова кинетическая энергия T пылинки? Какую скорость υ приобрела пылинка? 3.Два конденсатора одинаковой емкости по 3 мкФ заряжены один до напряжения 100 В, а другой до 200 В. Определить напряжение между обкладками конденсаторов, если их соединить а) параллельно: б) последовательно. 4.В проводнике за время t=10 с при равномерном возрастании силы тока от J1=1 А до J2=2 А выделилось количество теплоты Q=5 кДж. Найти сопротивление проводника R. 5.По проводнику, изогнутому в виде окружности, течет ток. Напряженность магнитного поля в центре окружности H1=50 А/м. Не изменяя силы тока в проводнике, ему придали форму квадрата. Определить напряженность H2 магнитного поля в точке пересечения диагоналей этого квадрата. 6.Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле с напряженностью H=5□103 А/м. Определить частоту обращения n электрона. 7.Соленоид сечением S=10 см2 содержит N=1000 витков. Индукция B магнитного поля внутри соленоида при силе тока J=5 А равна 0,1 Тл. Определить индуктивность L соленоида. 8.Уравнение изменения со временем разности потенциалов на обкладках конденсатора в колебательном контуре имеет вид u= 20sin 103πt,В. Емкость конденсатора C=0,3мкФ. Найдите период колебаний и индуктивность контура. 9.При освещении дифракционной решетки белым светом спектры третьего и четвертого порядка частично перекрывают друг друга. На какую длину волны в спектре третьего порядка накладывается фиолетовая граница (λ4 =0,45 мкм) спектра четвертого порядка? 10. Задерживающее напряжение для платиновой пластинки составляет 4В. При тех же условиях для другой пластинки задерживающее напряжение равно 5,6 В. Определите работу выхода электронов для этой пластинки, если работа выхода электронов из платины равна 6,3 эВ.

КМ4	Зачет с оценкой	УК-1-З1;ОПК-1-У1	Теоретические вопросы и практические задания к зачету: 1. Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения электрического заряда (опре-деление, пояснение закона).Закон Кулона (определение, формула, единицы измерения физических величин). 2.Электростатическое поле. Напряженность электрического поля (определение, форму-ла, единицы измерения, формула НЭП точечного заряда с пояснениями на рисунках). 3.Линии напряженности электрического поля и их свойства (понятие силовой линии, рисунок). 4.Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме (пояснение потока вектора напряженности электрического поля, формулировка теоремы Гаусса). 5.Потенциал и разность потенциалов электростатического поля (формулы, определения этих величин, единицы измерения, применения формул).Связь напряженности электростатического поля с потенциалом. 6. Эквипотенциальные поверхности (определение ЭПП, рисунок, свойства ЭПП). 7.Электроемкость конденсатора (определение, формула, единицы измерения). 8.Электрический ток. Сила тока, плотность тока, электросопротивление и проводи-мость. (определение, формула, единицы измерения). 9.Закон Ома и Джоуля-Ленца в интегральной форме (определение, формула, единицы измерения физических величин). 10.Магнитное поле и его характеристики (понятие этого поля, правило буравчика). 11. Понятие силовой линии магнитного поля(рисунок) . 12.Закон Био-Савара-Лапласа (формула этого закона и ее подробное объяснение на рисунке, пояснение всех физических величин и их единиц измерения). 13.Закон Ампера (формула закона, её пояснение на рисунке, пояснение всех физических величин и их единиц измерения, правило левой руки). 14.Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд (сила Лоренца) (формула расчета силы Лоренца, пояснение на рисунке всех векторных величин, правило левой руки). 15.Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. (определение, формула, еди-ницы измерения физических величин). Правило Ленца (определение, рисунки). 16.Индуктивность контура. Самоиндукция . 17.Дифференциальное уравнение колебаний в электрическом контуре. 18.Собственные колебания в контуре, не содержащем активного сопротивления. Формула Томсона для периода гармонических колебаний. 19.Вихревое электрическое поле. Теорема о циркуляции вектора напряженности вихревого электрического поля. 20.Волновое уравнение электромагнитной волны. Фазовая скорость электромагнитной волны. Электромагнитная теория света. 21.Интерференция света. Когерентность ЭМВ. Разность фаз и оптическая разность хо-да. Условия максимума и минимума интерференционной картины. 22.Дифракция света. Принцип Гюйгенса–Френеля. 23.Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Условия максимумов и минимумов при этой дифракции. 24.Внешний и внутренний фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. 25.Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Объяснение законов фотоэффекта на основе квантовой теории света.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

Р1	Лабораторная работа №1Определение ускорения свобод-ного падения с помощью универ-сального маятни-ка	УК-1-У1;УК-1-З1;УК-1-В1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ОПК-1-З1	1.Какие колебания называют гармоническими? Дайте определения их основных характеристик (амплитуды, смещения, фазы, периода, частоты, циклической частоты). 2. Что называется маятником? Дайте определение математического, пружинного и физического маятников. 3.Что такое приведенная длина физического маятника? От чего она зависит? 4.Запишите формулы для расчета периода колебаний математического и физического маятников. 5.От чего зависит ускорение свободного падения?
Р2	Лабораторная работа №2Определение отношений удельных тепло-емкостей газа ме-тодом адиабатического расширения	УК-1-У1;УК-1-З1;УК-1-В1;ОПК-1-З1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	1. Что называется теплоемкостью тела, удельной, молярной теплоемкостью? 2. Почему для газов теплоемкость зависит от условий нагревания? Почему Ср больше Cv? Запишите уравнение Майера. 3. Каков физический смысл универсальной газовой постоянной? 4. Дать определение изобарического, изотермического, изохорического процессов.Сформировать и записать уравнение, описывающие их, первое начало термодинамики и применение к этим процессам. 5. Дать определение адиабатического процесса. 6. Сформулировать закон равномерного распределения энергии по степеням свободы.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.
Ниже представлен образец билета для экзамена, проводимого в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»
НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Кафедра гуманитарных и социально – экономических наук

БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ № 0

Дисциплина: «Физика», 1 семестр
Направление:
22.03.02 «Металлургия»
Форма обучения: заочная
Форма проведения экзамена: устная

1.Основные кинематические величины поступательного движения тела (путь, перемещение, средняя и мгновенная скорости, среднее и мгновенное ускорение).
2.Законы изменения координаты, скорости, ускорения и силы при гармонических колебаниях.
3.Тело вращается равноускоренно с начальной угловой скоростью 4 с-1 и угловым ускорением 1,5 с-2.Сколько оборотов сделает тело за 5с.

Составил: ст.преподаватель _____ М.Н.Белова
(подпись)
Зав. кафедрой МиЕ _____ Д.А.Гюнтер
(подпись)

«01» сентября 2026 г.

Дистанционно экзамен проводится в LMS Canvas по выше представленному образцу билета для экзамена, продолжительность экзамена 60 минут, отправка работы 20 минут.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Домашняя контрольная работа
Контрольная работа состоит из 10заданий.
Работа зачтена если верно решены все задачи.
Лабораторная работа
Работа зачтена, если содержит:
- название работы;
- цель работы;
- перечень оборудования;
- таблицы с результатами измерений и вычислений;
- верно выполненные расчеты;
- ход работы;
- при необходимости графики, выполненные на миллиметровой бумаге формата А5
-выводы:
а) что измерили(словами),
б) что рассчитали(буквами),
в) с каким явлением или законом познакомились, справедливость его выполнения.
Примечание: все пункты должны быть выполнены верно.
Экзамен
К экзамену допускается студент, имеющий зачтенные домашнюю работу и лабораторные работы.
Экзаменационный билет состоит из 3 заданий. . Каждое задание оценивается в 10 баллов.
Оценка «5» - если выполнено верно 85% работы (от 26 до 30 баллов)
Оценка «4» - если выполнено верно 70% работы (от 21 до 25 баллов)
Оценка «3» - если выполнено верно 50% работы (от 15 до 20 балла)
Оценка «2» - если выполнено верно менее 50% работы (от 0 до 14 баллов)
При дистанционной форме обучения экзамен состоит из двух частей:
1 часть – практическая (письменно выполнить 6 заданий). Каждое задание оценивается в 10 баллов.
Студент может получить оценку «3» - если выполнено верно 50 - 100% работы (от 30 до 60 баллов)
Оценка «2» - если выполнено верно менее 50% работы (от 0 до 29 баллов)
Если студент претендует на более высокий балл, то ему необходимо пройти устное собеседование в режиме видеоконференции по теоретическим вопросам к экзамену.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Волькенштейн В.С.	Сборник задач по общему курсу физики: Сборник задач		СПб.: Книжный мир, 2005
Л1.2	Трофимова Т.И.	Курс физики: учебник		академия, 2016
Л1.3	Чертов А.Г.	Задачник по физике: учебное пособие		Альянс, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Т.И.Трофимова	Физика в таблицах и формулах: учебное пособие		М.: ИЦ "Академия", 2006
Л2.2	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	Задачник по физике: задачник		М.:Физико-математическая литература, 2007
Л2.3	Оселедчик Ю.С.,Самойленко Т.Н., Точилина Т.Н.	Физика. Модульный курс для технических вузов: учебное пособие		М.: " Юрайт", 2010
Л2.4	Л.С. Кудин, Г.Г. Бурдуковская	Курс общей физики в вопросах и задачах: учебное		М.:"Лань", 1013
Л2.5	Трофимова Т.И., Фирсов А.В.	Курс физики. Задачи и решения: учебное пособие		М.:Академия, 2011
Л2.6	Врублевская Г.В.	Физика. Практикум: учебное пособие		М.: ИНФА-М, 2012

6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	С.М. Ожегова, А.И.Чуваев	Физика. Лабораторный практикум. Часть 1: методическое пособие		Бланк, 2008
Л3.2	С.М.Ожегова	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика.: методическое пособие		НФ МИСиС, 2013
Л3.3	Ожегова С.М.	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: Учебно-методическое пособие для выполнения контрольной работы №1 студентами заочной формы обучения		НФ НИТУ МИСиС, 2020
Л3.4	Белова М.Н.	Физика: Методические указания по выполнению контрольной работы №2 для студентов заочной формы обучения		НФ НИТУ "МИСиС", 2020
Л3.5	Ожегова С.М,	Лабораторный практикум по физике"Механика. Молекулярная физика. термодинамика": лабораторный практикум		НФ НИТУ МИСиС, 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
Э1	Российская научная электронная библиотека	www.elibrary.ru
Э2	КиберЛенинка	www.cyberleninka.ru
Э3	НФ НИТУ "МИСиС"	www.nf.misis.ru

6.3 Перечень программного обеспечения	
П.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
П.2	Браузер Google Chrome
П.3	Microsoft Teams
П.4	Zoom
П.5	Браузер Yandex

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И.1	- Официальный сайт Новотроицкого филиала НИТУ "МИСиС" http://nf.misis.ru/
И.2	
И.3	- Электронная библиотека НИТУ "МИСиС" http://elibrary.misis.ru
И.4	
И.5	- Университетская библиотека онлайн http://bibliclub.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
Ауд.	Назначение	Вид	Оснащение

130	Учебная лаборатория "Физика"	Лаб	3 шт. - Осцилограф GOS -620 FG; 3 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Коммутатор D-Link 16порт; 1 шт. - Полупроводниковый лазер мощность1мВт; 2 шт. - Полупроводниковый лазер мощность 6мВт; 1 шт. - Установка для определения отношения теплоемкостей воздуха ФПТ 1-6; 1 шт. - Установка для определения коэффицента вязкости воздуха ФПТ 1-1; 1 шт. - Установка лабораторная " Машина Атвуда" ФМ11 с электронным блоком ФМ1/1; 1 шт. - Установка лабораторная "Маятник Обербаха " ФМ14; 1 шт. - ФГОС комплект.Лабораторный комплект по электродинамике(с ВС - 4,5М1); 1 шт. - ФГОС комплект.Лабораторный комплект по электродинамике(сАИП); шт. - ФГОС комплект.Лабораторный комплект по электродинамике(сАИП); 4 шт. - Микроскоп учебный УМ-401; 1 шт. - Универсальный маятник; 1 шт. - Установка для изучения адиабатного процесса; 1 шт. - Установка для изучения свойств лазера; 1 шт. - Установка для изучения упругого и неупругого удара; 1 шт. - Установка для опред.заряда электрона; 1 шт. - Установка для определения термо э.д.с.термопары; 1 шт. - Установка для определения напряженности магнит.поля земли; 7 шт. - Комплект типового оборудования для лаборатории"Электричество и магнетизм"(настольный конструктив-1шт,блок генераторов-1 шт,блок мультиметров-1 шт, блок наборное поле -1 шт,комплект миниблоков-1шт,блок моделирования полей-1шт, комплект соединительных проводов-1шт, осциллограф-1 шт); 1 шт. - Комплект учебного оборудования для лаборатории "Механика, молекулярная физика и термодинамика": лабораторная установка "Физический маятник"-1шт,"Маятник Обербека"-1 шт, Движение по наклонной плоскости"-1 шт,"Маховик"-1шт,"Неупрогое соударение физических маятников"-1 шт, "Изучение вязкости воздуха"-1шт, "Определение отношения теплоемкости воздуха"-1 шт.; 1 шт. - Комплект учебного оборудования для лаборатории "Оптика, квантовая и ядерная физика": лабораторная установка "Опыт Франка и Герца"-1шт, "Изучение внешнего фотоэффекта"-1шт, "Изучение дисперсии света"-1шт, "Изучение дифракции света"-1шт, "Изучение интерференции света"-1шт, "Изучение поляризации света"-1шт.

131	Учебная лаборатория "Физика"	Лаб	3 шт. - Осцилограф GOS -620 FG; 3 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Коммутатор D-Link 16порт; 1 шт. - Полупроводниковый лазер мощность1мВт; 2 шт. - Полупроводниковый лазер мощность 6мВт; 1 шт. - Установка для определения отношения теплоемкостей воздуха ФПТ 1-6; 1 шт. - Установка для определения коэффицента вязкости воздуха ФПТ 1-1; 1 шт. - Установка лабораторная " Машина Атвуда" ФМ11 с электронным блоком ФМ1/1; 1 шт. - Установка лабораторная "Маятник Обербаха " ФМ14; 1 шт. - ФГОС комплект.Лабораторный комплект по электродинамике(с ВС - 4,5М1); 1 шт. - ФГОС комплект.Лабораторный комплект по электродинамике(сАИП); шт. - ФГОС комплект.Лабораторный комплект по электродинамике(сАИП); 4 шт. - Микроскоп учебный УМ-401; 1 шт. - Универсальный маятник; 1 шт. - Установка для изучения адиабатного процесса; 1 шт. - Установка для изучения свойств лазера; 1 шт. - Установка для изучения упругого и неупругого удара; 1 шт. - Установка для опред.заряда электрона; 1 шт. - Установка для определения термо э.д.с.термопары; 1 шт. - Установка для определения напряженности магнит.поля земли; 7 шт. - Комплект типового оборудования для лаборатории"Электричество и магнетизм"(настольный конструктив-1шт,блок генераторов-1 шт,блок мультиметров-1 шт, блок наборное поле -1 шт,комплект миниблоков-1шт,блок моделирования полей-1шт, комплект соединительных проводов-1шт, осциллограф-1 шт); 1 шт. - Комплект учебного оборудования для лаборатории "Механика, молекулярная физика и термодинамика": лабораторная установка "Физический маятник"-1шт,"Маятник Обербека"-1 шт, Движение по наклонной плоскости"-1 шт,"Маховик"-1шт,"Неупрогое соударение физических маятников"-1 шт, "Изучение вязкости воздуха"-1шт, "Определение отношения теплоемкости воздуха"-1 шт.; 1 шт. - Комплект учебного оборудования для лаборатории "Оптика, квантовая и ядерная физика": лабораторная установка "Опыт Франка и Герца"-1шт, "Изучение внешнего фотоэффекта"-1шт, "Изучение дисперсии света"-1шт, "Изучение дифракции света"-1шт, "Изучение интерференции света"-1шт, "Изучение поляризации света"-1шт..

132	Учебная лаборатория "Физика"	Лаб	1 шт. - Компьютер в сборе; 9 шт. - Стол студенческий; 2 шт. - Стол учительский; 36 шт. - Стул; 1 шт. - Доска ученическая.
133	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Лек	1 шт. - Системный блок Intel Core; 1 шт. - Монитор LCD; 1 шт. - Экран настенный 200x200; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Проектор Acer P1266; 1 шт. - Подвес для проектора; 1 шт. - Ученическая доска; 28 шт. - Стол студенческий; 1 шт. - Стол преподавательский; 56 шт. - Стул; 16 шт. - Жалюзи.
133	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Лек	1 шт. - Системный блок Intel Core; 1 шт. - Монитор LCD; 1 шт. - Экран настенный 200x200; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Проектор Acer P1266; 1 шт. - Подвес для проектора; 1 шт. - Ученическая доска; 28 шт. - Стол студенческий; 1 шт. - Стол преподавательский; 56 шт. - Стул; 16 шт. - Жалюзи.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Освоение дисциплины предполагает как проведение аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСиС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс Moodle. Он позволяет использовать специальный контент и элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. ЭИОС используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности ЭИОС, а соответственно и успешно освоить дисциплину, нужно:

1) зарегистрироваться на курс;

2) необходимо ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;

3) в рубриках, соответствующих названиям разделов, заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем;

4) в рубрике "Вариант контрольной работы" необходимо посмотреть номер варианта по списку.

5)в рубрике «Содержание контрольной работы» нужно ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу, подгрузить здесь же для проверки. Удобно называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, Математика_Иванов_И.И._БМТ-26_20.04.2020. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, подгружаемая для проверки, должна содержать и титульный лист и основную часть;

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;

6) в рубрике «Оценки» отслеживать свою успеваемость;

7) в рубрике «Объявления» читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;

8) в рубрике «Обсуждения» создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;

9) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams. Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;
- работать на практических занятиях;
- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;

- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы).
При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой. Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.
При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратится к материалу и заново его просмотреть.
Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины.
При изучении и проработке теоретического материала необходимо:
- повторить лекционный материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные источники информации, просмотреть запись лекции, если таковая велась.
- ответить на вопросы, представленные в фонде оценочных средств.
Чтобы подготовка была успешной, необходимо осуществлять детальный разбор типовых примеров, выполняя все вычисления на бумаге и решить, как можно большее количество задач. При решении задач необходимо обосновать каждый этап решения задачи, исходя из теоретических положений курса. Если задача имеет несколько способов решения, то нужно отобрать самый оптимальный из них. Следует подробно записать ход ваших рассуждений. При этом рекомендуется отделять вспомогательные вычисления от основных. Графические рисунки можно аккуратно выполнять от руки, в соответствии с данными условия задачи. Полученный ответ нужно проверить способами, вытекающими из существа задачи, или сравнить с ответом, указанном в сборнике задач. После проработки типовых задач, выполненных на практических занятиях, и самостоятельно приступайте к выполнению решения задач из домашней работы.
Формой промежуточной аттестации по дисциплине во 2 семестре является экзамен.
Условия получения допуска к экзамену:
зачтена контрольная работа №1
зачтены 2 лабораторные работы
Формой промежуточной аттестации по дисциплине в 3 семестре является зачет с оценкой.
Условия получения зачета с оценкой
зачтена контрольная работа №2.