Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович
Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСиС"
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10
Уникальный программный ключ:
619b0f17f7227aeccca9c00adba42f2def217068

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Выксунский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа утверждена

решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Физика

Закреплена за кафедрой Естественно-научных дисциплин

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль Материаловедение и технологии новых материалов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432 Формы контроля в семестрах:

в том числе: экзамен 1, 2, зачет с оценкой 3 семестр

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 362

часов на контроль 22

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		Итого	
Недель	18		18		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6	8	8	20	20
Лабораторные	4	4	4	4	8	8	16	16
Практические	4	4	4	4	4	4	12	12
Итого ауд.	14	14	14	14	20	20	48	48
Контактная работа	14	14	14	14	20	20	48	48
Сам. работа	121	121	121	121	120	120	362	362
Часы на контроль	9	9	9	9	4	4	22	22
Итого	144	144	144	144	144	144	432	432

Программу составил(и):
к.х.н., Доцент, Плехович С.Д.

Рабочая программа

Физика

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-16 ЗО.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Естественно-научных дисциплин
Протокол от 23.06.2018 г., №6

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Мокрецова Л.О.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	формирование знаний основных законов механики и молекулярной физики
1.2	формирование представлений о фундаментальных понятиях и основных законах электродинамики
1.3	получение навыков решения физических задач, умения выделять и моделировать физическое явление
1.4	обучение современным методам проведения физического эксперимента и подготовка к применению полученных знаний при изучении и усвоении общепрофессиональных и специальных дисциплин
1.5	получение навыков, необходимых для исследования свойств электрических систем и явлений, для исследования свойств электрических систем и явлений
1.6	получение знаний, навыков и умений для подготовки исходных данных, расчета и анализа результатов квантовых систем

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Теоретическая механика
2.2.2	Сопротивление материалов

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности

Знать:

УК-6.1-З1 математические, естественнонаучные методы для использования в профессиональной деятельности

Уметь:

УК-6.1-У1 решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и

Владеть:

УК-6.1-В1 навыками самостоятельного применения математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в решении нестандартных профессиональных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Кинематика и динамика материальной точки					
1.1	Физика как наука. Кинематика материальной точки и твердого тела. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела /Лек/	1	2	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Ошибки измерений. Кинематика прямолинейного движения Нормальное, тангенциальное и полное ускорение. Динамика материальной точки /Пр/	1	0,5	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Динамика материальной точки /Лаб/	1	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	20	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
	Раздел 2. Динамика вращательного движения. Импульс и момент импульса					
2.1	Динамика вращательного движения. Законы сохранения и изменения импульса в механике. Законы сохранения и изменения момента импульса в механике /Лек/	1	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

2.2	Момент инерции твердого тела. Теорема Штайнера. Момент инерции стержня, цилиндра, шара. Динамика вращательного движения. Закон сохранения импульса Закон сохранения момента импульса /Пр/	1	0,5	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Закон сохранения момента импульса /Лаб/	1	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	20	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
	Раздел 3. Статика и колебания					
3.1	Работа и мощность в механике. Закон сохранения энергии. Элементы статики. Механические колебания /Лек/	1	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Закон сохранения энергии. Кинетическая энергия тела при плоском движении Неинерциальные системы отсчета. Колебания математического и физического маятника /Пр/	1	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Уравнение состояния идеального газа /Лаб/	1	0,5	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	20	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Термодинамика					
4.1	Первое начало термодинамики. Уравнения состояния термодинамических систем. Второе и третье начала термодинамики. Реальные газы /Лек/	1	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Первое начало ТД. Вычисление работы газа при произвольном политропическом процессе. Цикл Карно /Пр/	1	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Вычисление работы газа при произвольном политропическом процессе /Лаб/	1	0,5	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	20	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
	Раздел 5. Статистика. Теория относительности					
5.1	Конденсированное состояние вещества. Термодинамические распределения. Явления переноса в газах. Механика жидкостей и газов. Специальная теория относительности /Лек/	1	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.2	Законы статической физики. Распределение Максвелла и Больцмана. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса. Законы статической физики /Пр/	1	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.3	Поверхностное натяжение /Лаб/	1	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.4	Самостоятельное изучение материала и подготовка к экзамену /Ср/	1	41	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6. Электростатика					

6.1	Электрические Заряды. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Основные уравнения электростатики в вакууме. Электростатическое поле в диэлектриках. Проводники в электростатическом поле. Конденсаторы. Энергия электрического поля /Лек/	2	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.2	Закон Кулона. Системы единиц СИ. Напряженность поля точечного заряда и системы точечных зарядов. Принцип суперпозиции. Расчет напряженности поля от распределенного заряда. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатических полей. Работа в потенциальном поле. Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Идеальный проводник в электростатическом поле. Электроемкость проводника. Энергия проводника. Электроемкость конденсаторов. Энергия электростатического поля /Пр/	2	0,5	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.3	Энергия электростатического поля /Лаб/	2	0,5	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	20	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 7. Электрический ток					
7.1	Постоянный электрический ток. Основы классической теории электропроводности металлов. Электрический ток в различных средах /Лек/	2	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
7.2	Законы постоянного тока. Расчет электрических цепей постоянного тока. Электрический ток в металлах, электролитах и газах. Постоянное магнитное поле в вакууме. Законы Ампера и Био-Савара-Лапласа /Пр/	2	2	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
7.3	Законы постоянного тока /Лаб/	2	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
7.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	20	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
	Раздел 8. Магнитостатика					
8.1	Постоянное магнитное поле. Контур с током в магнитном поле. Основные уравнения магнитостатики в вакууме. Магнитное поле в веществе. Основы электронной теории магнетизма /Лек/	2	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
8.2	Самоиндукция. Переходные процессы в электрических цепях. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания /Пр/	2	0,5	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
8.3	Электромагнитные колебания /Лаб/	2	0,5	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
8.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	20	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
	Раздел 9. Основы электродинамики					
9.1	Движение заряженных частиц в постоянных электрическом и магнитном полях. Явление электромагнитной индукции. Уравнения Максвелла. Колебания и волны. Общие свойства и характеристики волновых процессов /Лек/	2	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	

9.2	Движение заряженных частиц в постоянных электрическом и магнитном полях. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны /Пр/	2	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
9.3	Электромагнитные волны /Лаб/	2	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
9.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	20	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
	Раздел 10. Интерференция. Дифракция					
10.1	Геометрическая оптика. Интерференция. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция Фраунгофера на многомерных структурах /Лек/	2	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
10.2	Геометрическая оптика. Интерференция света. Дирекция света /Лек/	2	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
10.3	Дирекция света /Лаб/	2	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
10.4	Самостоятельное изучение материала и подготовка к экзамену /Ср/	2	41	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
	Раздел 11. Оптические свойства веществ					
11.1	Классическая теория дисперсии. Рассеяние света. Электромагнитные волны на границе раздела сред. Виды поляризации света. Оптические свойства анизотропных сред. Двойное лучепреломление. Интерференция поляризованных волн. Искусственная анизотропия /Лек/	3	2	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
11.2	Поляризация света. Расчет характеристик дифракции и поляризации света /Пр/	3	2	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
11.3	Расчет характеристик дифракции и поляризации света /Лаб/	3	2	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
11.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	3	30	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
	Раздел 12. Элементы квантовой механики					
12.1	Корпускулярно-волновая двойственность свойств света. Атом Резерфорда – Бора и гипотеза де Бройля. Квантово-механическая теория. Элементы квантовой физики атомов и молекул. Элементы квантовой статистики и зонной теории твердого тела /Лек/	3	4	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
12.2	Тепловое излучение. Квантовая теория света. Фотоэффект /Пр/	3	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
12.3	Тепловое излучение /Лаб/	3	3	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
12.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	3	30	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
	Раздел 13. Физика твердого тела, атомного ядра и элементарных частиц					
13.1	Элементы квантовой статистики и зонной теории твердого тела. Электроны в кристаллах. Атомное ядро. Элементарные частицы и современная физическая картина мира /Лек/	3	2	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
13.2	Строение атома. Электронная зонная структура твердого тела /Пр/	3	1	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	

13.3	Строение атома /Лаб/	3	3	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
13.4	Самостоятельное изучение материала и подготовка к экзамену /Ср/	3	60	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
	Контроль		22	УК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Токаев А.Г.	Физика. Раздел: Механика и молекулярная физика: Задания и методические указани	Методические пособия	Москва, 1985
Л1.2		Физика: Электричество и магнетизм:: Лаб. Журнал (Дополнение)	Методические пособия	Москва, 2003
Л1.3		Физика. Механика: Лабораторный практикум	Методические пособия	Москва, 1988

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Под ред. О.Т. Малючкова	Физика. Раздел: Молекулярная физика и термодинамика: Учебное пособие	Методические пособия	Москва, 1997

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Медников О.И.	Физика. Сборник задач для домашних заданий: Сборник задач	Методические пособия	Москва, 1998

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru	https://elibrary.ru
Э2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru	http://biblioclub.ru
Э3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru	http://lib.misis.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	Microsoft Teams
П.3	Canvas

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru
И.2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru
И.4	Российская платформа открытого образования http://openedu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
16	Физика	Ноутбук, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету

16/1	Физика	лабораторное оборудование и стенды для проведения лаб.раб. по механике, электричеству и магнетизму, оптике, атомной и ядерной физике, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория № 46 помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Изучение дисциплины базируется на использовании лабораторных и практических работ и выполнении домашних заданий. Лекции по курсу проводятся в компьютерном классе с использованием мультимедийной техники и объединяются по времени с проведением лабораторных работ.

Для успешного освоения дисциплины "Физика" обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - MS Teams.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю.
4. Своевременно выполнить домашние задания.