

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 ФИО: Крюков Вадим Николаевич
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 25.06.2026 10:54:45
 Уникальный программный ключ: 1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2
 «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 (ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Крюков В.Н.

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математические дисциплины**
 Учебный план 22.03.02_бак_оч-заоч_TM-2026.plx
 Направление подготовки: **Металлургия**
 Квалификация **бакалавр**
 Форма обучения **очно-заочная**
 Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
 в том числе:
 аудиторные занятия 32
 самостоятельная работа 94
 часов на контроль 54
 Виды контроля в семестрах:
 экзамены 2, 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8	16	16
Практические	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	16	16	16	16	32	32
Контактная работа	16	16	16	16	32	32
Сам. работа	29	29	65	65	94	94
Часы на контроль	27	27	27	27	54	54
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):

к.п.н. доцент Семенов Г.В. _____

Согласовано:

к.т.н. доцент Фаддеенков А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физико-математические дисциплины

Протокол от 10.06.2026г. № 9

Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. _____ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов научного мышления и современного естественнонаучного мировоззрения, в частности, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
1.2	усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
1.3	выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать профессиональных задачи;
1.4	ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешностей измерений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Обогащение руд цветных металлов
2.2.2	Коррозия и защита металлов
2.2.3	Переработка техногенных ресурсов
2.2.4	Основные процессы переработки металлургического сырья
2.2.5	Общие химические технологии
2.2.6	Элементы химической технологии
2.2.7	Металлургическая теплотехника

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1.1: Понимает фундаментальные основы естественнонаучных дисциплин

ОПК-1.2: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин при решении стандартных задач в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	фундаментальные основы знания по физике;
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать основные законы физики при решении стандартных задач, и обрабатывать результаты экспериментов;
3.2.2	использовать знания по физике в своей профессиональной деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	первоначальными навыками проведения расчетов по физике, теоретической работы с учебной и технической литературой;
3.3.2	готовностью проведения расчетов, основными методами решения задач по физике, работой с литературой.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Механика						

1.1	Кинематика точки и поступательного движения твердого тела. Динамика точки и поступательного движения твердого тела. Кинематика и динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения импульса, механической энергии, момент импульса. /Лек/	1	2		Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Кинематика точки и твердого тела. Силы в механике. Динамика поступательного движения. Динамика вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. /Пр/	1	2		Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Элементы специальной теории относительности. Классический закон преобразования скоростей. Напряженность и потенциал гравитационного поля. Космические скорости. /Ср/	1	6		Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика							
2.1	Молекулярная физика и термодинамика Основы управления молекулярно-кинетическая теория газов. Средняя энергия молекул. Распределения Максвелла. Первое начало термодинамики. Работа в изопроцессах. Второе начало термодинамики. Энтропия. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Молекулярное строение вещества. Законы идеальных газов. Молекулярно-кинетическая теория газов. Физические основы термодинамики /Пр/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	распределение Больцмана. Политропические процессы и его уравнение. /Ср/	1	8		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 3. Колебания и волны							
3.1	Свободные и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Волны. Уравнение волн. /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Механические колебания и волны. /Пр/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Энергия волн. Перенос энергии волн. Биения. Фигуры Лиссажу. /Ср/	1	8		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 4. Электричество							
4.1	Электростатическое поле в вакууме. Электрические свойства вещества. Проводники в электрическом поле. Законы постоянного тока. /Лек/	1	2		Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия заряженного проводника. Энергия электрического поля. Основные законы постоянного тока. /Пр/	1	2		Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

4.3	Диэлектрически в электрическом поле. Диэлектрики. Полярные и неполярные молекулы. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая восприимчивость диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения. Условия на границе двух диэлектриков. Напряженность поля сторонних сил. /Ср/	1	7		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.4	Экзаменационные вопросы /Экзамен/	1	27		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 5. Магнетизм						
5.1	Магнитостатика. Явление электромагнитной индукции и самоиндукции. /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.2	Магнитное поле постоянного тока. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон полного тока. Магнитный поток. Магнитные цепи. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. /Пр/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.3	Магнитные свойства вещества. Магнетики. Намагниченность. Магнитная восприимчивость. Магнитная проницаемость. Условие на границе двух магнетиков. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. /Ср/	2	12		Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 6. Электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика.						
6.1	Цепи переменного тока. Уравнение Максвелла. /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	Электромагнитные колебания в цепи переменного тока. /Пр/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.3	Интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия. Квантовые свойства света. /Лек/	2	2			0	
6.4	Интерференция света. Дифракция и поляризация света. /Пр/	2	2			0	

6.5	Сложные электромагнитные колебания. Волновое уравнение для электромагнитного поля. Решение волнового уравнения для плоской электромагнитной волны. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова – Пойнтинга. Поляризация при двойном лучепреломлении. Одноосные и двуосные кристаллы. Закон Био Поглощение света. Коэффициент поглощения. Закон Бугера. Скорость света. Эффект Доплера. /Ср/	2	20		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 7. Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика.						
7.1	Уравнение Шрёдингера (общие свойства и конкретные ситуации). Неопределенности Гейзенберга. Спектр атома водорода. /Лек/	2	2		Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.2	Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект. Давление света. Фотоны. Эффект Комптона. Атом водорода по теории Бора. Элементы квантовой механики. Радиоактивность. Дефект массы и энергии связи атомных ядер. Ядерные реакции. /Пр/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.3	Элементы ядерной физики. Ядерная модель атома. Магнитный момент атома. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Виды взаимодействий. /Ср/	2	33		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.4	/Экзамен/	2	27		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Входной контроль (Приложение)
Вопросы для подготовки к экзаменам (Приложение)
Задания для проведения контрольных работ (Приложение)

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

<http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

5.4. Перечень видов оценочных средств

Коллоквиум, Экзаменационные вопросы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю.	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: Учеб. пособие для вузов	Томск: Изд-во Томского ун-та, 2002	290
Л1.2	Чернов И.П., Ларионов В.В., Тюрин Ю.И.	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: Учеб. пособие для вузов	Томск: Изд-во Томского ун-та, 2004	299

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю.	Оптика. Квантовая физика: учеб. пособие для вузов	Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005	250
Л1.4	Савельев И.В.	Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учеб. пособие для вузов	М.: Астрель-АСТ, 2003	1
Л1.5	Савельев И.В.	Молекулярная физика и термодинамика: Учеб. пособие для вузов	М.: Астрель-АСТ, 2004	10

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Шигалугов С. Х., Дерябина Л. В., Емельянов В. Н., Семенов Г. В., Степанов И. В.	Физика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Оптика. Атомная и ядерная физика: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2012	48
Л2.2	Шигалугов С. Х., Дерябина Л. В., Емельянов В. Н., Семенов Г. В., Степанов И. В.	Физика. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2012	48
Л2.3	Родионов В.Н.	Физика: учеб. пособие для академ. бакалавриата	М.: Юрайт, 2016	5

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог ЗГУ http://biblio.norvuz.ru
Э2	Базы тестовых материалов www.i-exam.ru
Э3	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов www.fcior.ru
Э4	Федеральный портал "Российское образование" www.edu.ru
Э5	Физика в анимациях www.physics.nad.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)
6.3.1.5	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
6.3.1.6	1С: Предприятие (учебная версия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Юрайт» www.biblio-online.ru
6.3.2.3	Электронная библиотека технического вуза («Консультат студента») www.studentlibrary.ru
6.3.2.4	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.2	Для проведения практических занятий используются учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий) кафедры и компьютерный класс.
7.3	Для СРС, групповых и индивидуальных консультаций, используются специальные помещения - учебные аудитории для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твердой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом)

biblio.norvuz.ru).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной и методической литературы с привлечением электронных средств периодической и научной информации;
- подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются текущие консультации.