

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодёжному образованию

Дата подписания: 24.06.2025 20:33:48

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД и МП

Игнатенко В.И.

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математические дисциплины**

Учебный план 22.03.02_бак_очн_TM-2025+.plx
Направление подготовки: Metallurgy

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 67

часов на контроль 45

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2, 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	18		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	16	16	34	34
Практические	18	18	16	16	34	34
В том числе инт.	6	6	15	15	21	21
В том числе электрон.	27	27	45	45	72	72
Итого ауд.	36	36	32	32	68	68
Контактная работа	36	36	32	32	68	68
Сам. работа	18	18	49	49	67	67
Часы на контроль	18	18	27	27	45	45
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):

к.п.н. доцент Г.В.Семенов _____

Согласовано:

к.т.н. доцент Фаддеенков А.В. _____

профессор Н.Д. Ванюкова _____

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 14.04.2025г. № 8

Срок действия программы: 2025-2030 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. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2026 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.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины «Физика» является создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях тех-ники, в которых они специализируются.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1		
2.1.2		
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Сопротивление материалов	
2.2.2	Материаловедение	
2.2.3	Современные методы инженерного проектирования	
2.2.4	Физическая химия	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-1.1: Понимает фундаментальные основы естественнонаучных дисциплин****Знать:****Уметь:****Владеть:****ОПК-1.2: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин при решении стандартных задач в профессиональной деятельности****Знать:****Уметь:****Владеть:****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	фундаментальные положения, теоретические и экспериментальные основы знаний по физике;
3.1.2	основные законы физики, используемые в металлургических и химических процессах;
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать знания по физике в своей профессиональной деятельности. Основные физические законы для решения практических задач;
3.2.2	использовать основные законы физики при решении типовых стандартных задач, и обрабатывать результаты экспериментов;
3.3	Владеть:
3.3.1	готовностью проведения расчетов, основными методами решения задач по физике, владеть навыками физических методов исследования;
3.3.2	готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Физические основы механики						
1.1	Элементы метрологии. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.2	0	
1.2	Кинематика поступательного и вращательного движения. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.2	0	
1.3	Кинематика поступательного и вращательного движения. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.2	1	

1.4	Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.2	0	
1.5	Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.2	1	
1.6	Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.2	1	
1.7	Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.2	0	
1.8	Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.2	1	
1.9	Силловые поля и элементы теории гравитационного поля. Элементы механики сплошных сред. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.2	0	
1.10	Силловые поля и элементы теории гравитационного поля. /Пр/	1	2			1	
1.11	Элементы релятивистской механики. /Лек/	1	2			0	
1.12	Элементы механики сплошных сред. Элементы релятивистской механики. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.2	1	
1.13	Элементы специальной теории относительности. Классический закон преобразования скоростей. Напряженность и потенциал гравитационного поля. Космические скорости. /Ср/	1	6			0	
	Раздел 2. Колебания и волны						
2.1	Механические колебания. Кинематика и динамика гармонических колебаний. Волновые процессы. /Лек/	1	2			0	
2.2	Кинематика гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний. /Пр/	1	2			0	
2.3	Энергия волн. Перенос энергии волн. Биения. Фигуры Лиссажу /Ср/	1	6			0	
	Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика						
3.1	Строение вещества в различных агрегатных состояниях. основное уравнение молекулярно-кинетической теории и уравнение состояния идеальных газов. Функция распределения. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.2	0	
3.2	Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. /Пр/	1	2			0	
3.3	Законы термодинамики. Явления переноса. /Лек/	1	2		Л1.2	0	
3.4	Законы термодинамики. Явления переноса. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
3.5	Распределение Больцмана. Политропические процессы и его уравнение. /Ср/	1	6			0	
3.6	/Экзамен/	1	18			0	
	Раздел 4. Электричество						

4.1	Электрический заряд и его дискретность. Закон Кулона. Электрическое поле. Силовая характеристика электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса. /Лек/	2	2		Л1.3Л2.2	2	
4.2	Закон Кулона. Теорема Остроградского-Гаусса. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.3Л2.2	0	
4.3	Конденсаторы. Постоянный ток. Законы Ома в интегральной и дифференциальной форме. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. закон Джоуля-Ленца. /Лек/	2	2		Л1.3Л2.2	2	
4.4	Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Законы Ома. Правило Кирхгофа. /Пр/	2	2		Л1.1	1	
4.5	Работа и мощность тока. /Пр/	2	2		Л1.1	1	
4.6	Диэлектрики 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/	2	7			0	
	Раздел 5. Магнетизм.						
5.1	Магнитное поле. закон Био-Савара-Лапласа. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция и самоиндукция. Уравнение Максвелла. /Лек/	2	2		Л1.3Л2.1	2	
5.2	Магнитное поле проводников с током. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.3Л2.1	1	
5.3	Магнитное поле в веществе. Типы магнетиков. /Ср/	2	14		Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 6. Электромагнитные колебания и волны						
6.1	Переменный электрический ток. Колебательный контур. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. /Лек/	2	2		Л1.3Л2.1	2	
6.2	Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Уравнение Максвелла. /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.3Л2.1	0	
6.3	Волновое уравнение. Плоские электромагнитные волны. Уравнение плоской монохроматической волны. Энергия электромагнитной волны. /Лек/	2	2		Л1.3Л2.1	2	
6.4	Квазистационарное электромагнитное поле. /Ср/	2	14		Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 7. Волновая оптика						

7.1	Волновая природа света. Когерентные источники света. Временная и пространственная когерентность. Интерференция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция световых волн. /Лек/	2	4		Л1.4	2	
7.2	Интерференция света. Дифракция света. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.4Л2.1	0	
7.3	Поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера. /Лек/	2	2		Л1.4Л2.1	0	
7.4	Поляризация и дисперсия света. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.4Л2.1	0	
7.5	Анизотропные среды. Элементы кристаллооптики. /Ср/	2	14		Л1.1 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.6	/Экзамен/	2	27			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Входной контроль (Приложение)
Промежуточная аттестация (Приложение)
Вопросы к экзаменам (Приложение)

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ
<http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы, 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	Волькенштейн В.С.	Сборник задач по общему курсу физики: Учеб. пособие для втузов	СПб.: Спецлит, 2001	964
Л1.2	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
Л1.3	Тюрин Ю.И., Ларионов В.В., Чернов И.П.	Электричество и магнетизм: учеб. пособие для техн. спец. вузов	Томск: Изд-во Томского ун-та, 2004	300
Л1.4	Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю.	Оптика. Квантовая физика: учеб. пособие для вузов	Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005	250

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

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Сайт ЗГУ polaruniversity.ru
Э2	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов www.fcior.ru
Э3	Федеральный портал "Российское образование" www.edu.ru
Э4	Базы тестовых материалов www.i-exam.ru
Э5	Техническая библиотека techlibrary.ru
Э6	Электронные книги по физике и математике exir.ru/books.htm
Э7	Студентам - скачать учебники, справочники, уч. пособия по физике www.alleng.ru/edu/phys9.htm
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)
6.3.1.3	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
6.3.1.5	MS Access 2010 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.6	MS Office Standard 2010 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.7	MiKTeX 2.8
6.3.1.8	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
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

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. Для проведения практических занятий используются учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий) кафедры и компьютерный класс.
7.2	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.
7.3	Для текущего контроля и промежуточной аттестации используются Центр тестирования и (или) компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

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.	