

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ Елесин М.А

## Физика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Физико-математические дисциплины</b>
Учебный план	08.03.01 заочная форма.plx 08.03.01 Строительство Профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство"
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	216
в том числе:	
аудиторные занятия	20
самостоятельная работа	183
часов на контроль	13

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 1  
зачеты 1

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	18	18	18	18		
Неделя	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	8	8	12	12	20	20
Контактная работа	8	8	12	12	20	20
Сам. работа	96	96	87	87	183	183
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

*к.т.н. доцент Шигалугов Станислав Хазретович* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*к.т.н доцент Дерябина.Л.В* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Физика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017г. №481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физико-математические дисциплины**

Протокол от 04.06.2019г. № 8

Срок действия программы: 2019-2020 уч.г.

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
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.
1.5	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Базовые знания по курсу физики средней школы.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.2.2	Геодезия
2.2.3	Инженерная графика
2.2.4	Математика
2.2.5	Математический анализ
2.2.6	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.2.7	Физика
2.2.8	Химия
2.2.9	Механика жидкости и газа
2.2.10	Основы гидравлики
2.2.11	Ряды и дифференциальные уравнения
2.2.12	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.13	Теоретическая механика
2.2.14	Механика грунтов
2.2.15	Сопротивление материалов
2.2.16	Строительная механика
2.2.17	Техническая механика
2.2.18	Строительные материалы
2.2.19	Конструкции из дерева и пластмасс
2.2.20	Математика
2.2.21	Химия
2.2.22	Механика жидкости и газа
2.2.23	Теоретическая механика
2.2.24	Сопротивление материалов
2.2.25	Строительная механика

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	фундаментальные основы физики.
Уровень 2	основные типы и физические особенности моделей, используемых для решений и при управлении техническими процессами в строительстве.
Уровень 3	методы теоретического и экспериментального исследования; особенности методов, используемых при

	решении инженерных задач.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать основные законы физики при решении стандартных задач в профессиональной деятельности.
Уровень 2	создавать модели элементов строительных конструкций, зданий, сооружений и инженерных сетей; классифицировать основные законы физики с точки зрения эффективности их использования в разных видах профессиональной деятельности.
Уровень 3	применять методы экспериментального исследования в профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	первоначальными навыками проведения расчетов; навыками и основными методами решения общинженерных и профильных задач; теоретической работой с учебной и справочной литературой.
Уровень 2	навыками выбора наиболее эффективных методов моделирования для решения задач; опытом применения полученных знаний при изучении последующих дисциплин.
Уровень 3	практическими умениями использования основных законов физики в профессиональной деятельности; навыками моделирования строительных конструкций, зданий, сооружений.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	фундаментальные основы физики.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать основные законы физики при решении стандартных задач в профессиональной деятельности;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	первоначальными навыками проведения расчетов; навыками и основными методами решения общинженерных и профильных задач; теоретической работой с учебной и справочной литературой;

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Механика</b>						
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	1	ОПК-1	Л2.2 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	1	ОПК-1	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	23	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>						
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	1	ОПК-1	Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

2.2	Молекулярное строение вещества. Законы идеальных газов. Молекулярно-кинетическая теория газов. Физические основы термодинамики /Пр/	1	1	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	распределение Больцмана. Политропические процессы и его уравнение. /Ср/	1	23	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 3. Колебания и волны</b>							
3.1	Свободные и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Волны. Уравнение волн. /Лек/	1	1	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Механические колебания и волны. /Пр/	1	1	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Энергия волн. Перенос энергии волн. Биения. Фигуры Лиссажу. /Ср/	1	23		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 4. Электричество</b>							
4.1	Электростатическое поле в вакууме. Электрические свойства вещества. Проводники в электрическом поле. Законы постоянного тока. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л2.2 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	1	ОПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.3	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/	1	27	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.4	Экзаменационные вопросы /Экзамен/	1	4	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 5. Магнетизм</b>							
5.1	Магнитостатика. Явление электромагнитной индукции и самоиндукции. /Лек/	2	1	ОПК-1	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	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5.3	Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли. Определение отношения заряда электрона к его массе ( $e/m$ ). Изучение явления электромагнитной индукции и самоиндукции. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.4	Магнитные свойства вещества. Магнетики. Намагниченность. Магнитная восприимчивость. Магнитная проницаемость. Условие на границе двух магнетиков. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. /Ср/	2	25	ОПК-1	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 6. Электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика.</b>							
6.1	Цепи переменного тока. Уравнение Максвелла. Интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия. Квантовые свойства света. /Лек/	2	1	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	Электромагнитные колебания в цепи переменного тока. Интерференция света. Дифракция и поляризация света. /Пр/	2	1	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.3	Изучение цепей переменного тока. Изучение дифракционной решетки. Изучение вращения плоскости поляризации оптически активными веществами. /Лаб/	2	1	ОПК-1	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.4	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	35	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 7. Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика.</b>							
7.1	Уравнение Шрёдингера (общие свойства и конкретные ситуации). Неопределенности Гейзенберга. Спектр атома водорода. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л2.1 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	1	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

7.3	Изучение закономерностей внешнего фотоэффекта. Качественный спектральный анализ /Лаб/	2	1	ОПК-1	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.4	Элементы ядерной физики. Ядерная модель атома. Магнитный момент атома. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Виды взаимодействий. /Ср/	2	27	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.5	/Экзамен/	2	0	ОПК-1	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

ОС, Физика. ПС (Приложение)

### 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
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

#### 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

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. В.Н. Емельянов, Л.Б. Дерябина, Г.В. Семенов, С.Х. Шигалугов, И.В. Степанов	Общая физика. Волновая и квантовая оптика: метод. указания к лабораторным работам	Норильск: НИИ, 2010	29



	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.2	Норильский индустр. ин-т; сост. С. Х. Шигалугов, Л. В. Дерябина, Г. В. Семенов, И. В. Степанов, В. Н. Емельянов	Атомная и ядерная физика: метод. указания к лабораторным работам	Норильск: НИИ, 2012	28

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	СПС "Консультант+"
---------	--------------------

## 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.
7.4	Для проведения лабораторных работ используются учебные лаборатории кафедры:
7.5	Лаборатория механики и молекулярной физики: Комплект приборов «Механика» 7 ФРМ (7 установок); Комплект лабораторного оборудования «Молекулярная физика» УКЛО-2В (6 установок).
7.6	Лаборатория электричества и магнетизма: Комплект оборудования «Электричество и магнетизм» (11 установок).
7.7	Лаборатория колебательных процессов и волновой оптики: МУК-ОВ «Оптика и тепловое излучение» (2 установки).
7.8	Лаборатория оптики, атомной и ядерной физики: МУК-ОК «Квантовая оптика» (2 установки).
7.9	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](http://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.