

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра ООД и IT-технологий



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМ и НР  
Полякова Л.Ю.

(подпись, расщифровка подписи)

04 \_\_\_\_\_ 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.14 Физика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.14 Физика»/сост. Бустубаева С.М.-  
Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2024**

Рабочая программа предназначена обучающимся очно-заочной формы обучения по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование представления об основных физических понятиях и методах, роли и месте физики в различных сферах человеческой деятельности.

### Задачи:

- изучить законы окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладеть фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- освоить основные физические теории, позволяющие описать явления в природе, и пределы применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Техническая механика, Б1.Д.Б.20 Сопротивление материалов, Б1.Д.Б.26 Механика жидкости и газа, Б1.Д.Б.29 Электротехника и электроснабжение, Б1.Д.Б.31 Средства механизации строительства*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1-В-2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1-В-4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1-В-5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1-В-7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-1-В-11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в	<b>Знать:</b> - основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях. <b>Уметь:</b> - использовать методы физического и математического моделирования к решению конкретных естественнонаучных и технических задач; - истолковывать смысл физических величин и понятий. <b>Владеть:</b> - навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	электрических цепях	- навыками обработки и интерпретирования результатов естественнонаучного эксперимента; - навыками использования методов физического моделирования в учебной деятельности

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>288</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>21,25</b>	<b>27,25</b>	<b>48,5</b>
Лекции (Л)	10	14	24
Практические занятия (ПЗ)	10		10
Лабораторные работы (ЛР)		12	12
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>122,75</b>	<b>116,75</b>	<b>239,5</b>
- самостоятельное изучение разделов (модули из раздела 1 Механика, 4 Постоянный ток, 7 Квантовая физика);	52,75	56,75	109,5
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	21	24	45
- подготовка к лабораторным занятиям;		12	12
- подготовка к практическим занятиям;	15		15
- подготовка к рубежному контролю;	9	9	18
- подготовка к экзамену.			
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Физические основы механики	46	4	4		38
2	Молекулярная физика и термодинамика	36	2	2		32
3	Электростатика	36	2	2		32
4	Постоянный электрический ток	26	2	2		22
	Итого:	144	10	10	16	124

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Электромагнетизм	46	8		10	28
6	Волновая оптика	36	2			34
7	Квантовая физика	36	2		2	32
8	Физика атомного ядра	26	2			24
	Итого:	144	14		12	118
	Всего:	288	24		12	42

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Физические основы механики.** Физика как наука. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, теория. Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Фундаментальные взаимодействия. Импульс. Закон сохранения импульса. Энергия, механическая работа, мощность. Механика твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. Кинематическое описание движения жидкости.

**Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.** Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) идеальных газов. Распределение Максвелла. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Основы термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Классическая теория теплоемкости и ее недостатки. Энтропия.

**Раздел 3. Электростатика.** Электродинамика. Электрический заряд, его свойства. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Электрическое поле и его характеристики (напряженность и потенциал). Связь потенциала с напряженностью поля. Эквипотенциальные поверхности. Объемная, поверхностная и линейная плотности зарядов. Проводники в электрическом поле. Напряженность поля у поверхности проводника. Электростатическая защита.

**Раздел 4. Постоянный электрический ток.** Электрический ток. Условия существования постоянного тока. Характеристики тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Напряжение. Источники ЭДС. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Закон Ома в дифференциальной форме. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для неоднородного участка цепи, его анализ. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Соединение источников тока и резисторов.

**Раздел 5. Электромагнетизм.** Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Вихревой характер магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Магнитное поле соленоида и тороида. Магнитный поток. Работа перемещения контура с током в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания. Анализ электромагнитных и механических колебаний (затухающие, незатухающие, вынужденные). Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических колебаний. Резонанс. Переменный ток. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.

**Раздел 6. Волновая оптика.** Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели.

**Раздел 7. Квантовая физика.** Тепловое излучение и его законы. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Теория атома водорода по Бору. Постулаты Бора.

**Раздел 8. Физика атомного ядра.** Размер, состав и заряд атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Модели ядра. Закон радиоактивного распада.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	5	Магнитное поле.	4
2	5	Электромагнитная индукция.	3
3	5	Свободные колебания в RLC-контуре	3
4	7	Внешний фотоэффект	2
		Итого:	12

### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	1	Кинематика материальной точки. Скорость и ускорение точки. Полное ускорение. Вращательное движение.	2
2.	1	Законы Ньютона. Силы в механике.	2
3.	2	Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа, его законы.	2
4.	3	Закон Кулона. Напряженность электрического поля.	2
5.	4	Закон Ома для полной цепи	2
		Итого:	10

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Режим доступа: <https://urait.ru/book/fizika-536734>.

2. Трофимова, Т. И. Курс физики : учеб.пособие для вузов / Т. И. Трофимова – 16-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 560с. – ISBN 978-5-7695-4.

3. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учеб. пособие для бакалавров / Т. И. Трофимова.- 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва : Юрайт, 2016. - 265 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2328-5.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00487-8. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/511373>.

2. Никеров, В. А. Физика : современный курс : учебник / В. А. Никеров. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 452 с. : ил. – ISBN 978-5-394-03392-6. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573262>.

### 5.3 Периодические издания

1. <https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Медиотека: «Физика. Лекции»  
<http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

2. <http://en.edu.ru/> Естественно-научный образовательный портал

3. Вестник Московского Университета. Серия 1. Математика. Механика: журнал. – М.: Агенство «Роспечать» - периодическое научное издание отражает тематику важнейших направлений теоретических исследований по математике и механике. - <http://vestnik.math.msu.su/start-in-fr.html>

### 5.4 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. - Операционная система Microsoft Windows
2. - Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. - Приложения Microsoft Visio
4. - Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite
5. - Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader
6. - Свободный файловый архиватор 7-Zip
7. - <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер

### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в кабинете физики. Лабораторные занятия проводятся в лаборатории физики.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Посадочные места по количеству обучающихся, (13 парт и 26 ученических стульев); место преподавателя (1 стол, 1 стул, 1 ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с доступом к сети Интернет); комплект учебно-наглядных пособий («Фундаментальные физические константы», «Основные единицы системы СИ», «Методические материалы»); комплект учебно-методической документации, в том числе на электронном носителе (учебники и учебные пособия, карточки-задания, комплекты тестовых заданий, методические рекомендации и разработки); комплект учебного оборудования (штангенциркуль, набор гирь, секундомер, генератор звуковых частот); лабораторная установка («Механика-2»).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство  
код и наименование

Профиль: Промышленное и гражданское строительство


Дисциплина: Б1.Д.Б.14 Физика

Форма обучения: Очно-заочная  
(очно-заочная, очно-заочно-заочная, заочно-заочная)

Год набора 2024

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
ООД и IT-технологий  
наименование кафедры

протокол №9 от 17.04.2024

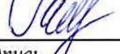
Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой  
ООД и IT-технологий  
наименование кафедры  Афанасова Д.К.  
подпись расшифровка подписи

Исполнители:  
должность  Бустубаева С.М.  
подпись расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол №5 от 18.04.2024

Председатель НМС  Л.Ю. Полякова  
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ГСХ  О.Н. Рахимова  
подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  С.Н. Козак  
подпись расшифровка подписи