

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра общеобразовательных дисциплин и IT-технологий



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМ и НР

Л.Ю. Полякова

(подпись, расшифровка подписи)

18 апреля 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Б1.Д.Б.15 Физика»**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

(код и наименование направления подготовки)

**Электроснабжение**

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.15 Физика» /сост. С.М. Бустубаева - Кумертау:  
Кумертауский филиал ОГУ, 2024**

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника



## 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.4 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.Б.18 Электротехническое и конструкционное материаловедение, Б1.Д.Б.20 Теоретические основы электротехники, Б1.Д.Б.21 Техническая механика, Б1.Д.Б.22 Электрические машины, Б1.Д.Б.23 Электрические и электронные аппараты, Б1.Д.Б.24 Электроника, Б1.Д.В.2 Основы электроэнергетики, Б1.Д.В.13 Переходные процессы в электроэнергетических системах, Б1.Д.В.14 Техника высоких напряжений*

## 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 инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1-В-2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1-В-3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	<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-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		математического анализа для решения естественнонаучных задач; - 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>44,25</b>	<b>35,25</b>	<b>79,5</b>
Лекции (Л)	28	18	46
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16		16
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>98,75</b>	<b>108,75</b>	<b>207,5</b>
- самостоятельное изучение разделов (модули из раздела 1 Механика, 4 Постоянный ток, 7 Квантовая физика);	23,75	24,75	48,5
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	30	24	54
- подготовка к лабораторным занятиям;	12		12
- подготовка к практическим занятиям;		30	30
- подготовка к рубежному контролю;	15	12	27
- подготовка к экзамену.	18	18	36
<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	10		10	26
2	Молекулярная физика и термодинамика	36	6		2	28

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Электростатика	36	8		2	26
4	Постоянный электрический ток	26	4		2	20
	Итого:	144	28		16	100

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Электромагнетизм	46	8	10		28
6	Волновая оптика	36	4	4		28
7	Квантовая физика	36	4	2		30
8	Физика атомного ядра	26	2			24
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	288	46	16	16	210

## 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 колеба-

ний. 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

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Изучение теории погрешностей на примере определения плотности твердого тела	2
2	1	Движение по наклонной плоскости	2
3	1	Упругое соударение тел	2
4	1	Изучение законов динамики вращательного движения	4
5	2	Адиабатический процесс	2
6	3	Электроизмерительные приборы	2
7	4	Правила Кирхгофа для разветвленных цепей	2
		Итого:	16

### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	5	Магнитное поле.	4
2.	5	Электромагнитная индукция.	2
3.	5	Электрические колебания. Переменный ток.	4
4.	6	Интерференция света.	2
5.	6	Дифракция света.	2
6.	7	Внешний фотоэффект.	2
		Итого:	16

## 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.ru/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: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение


Дисциплина: Б1.Д.Б.15 Физика

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2024

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
общеобразовательных дисциплин и IT-технологий  
наименование кафедры

протокол №9 от "17" апреля 2024г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой  
общеобразовательных дисциплин и IT-технологий  
наименование кафедры \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Д.К. Афанасова  
подпись расшифровка подписи

*Исполнители:*  
Старший преподаватель кафедры ООД и IT-технологий  
должность \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ С.М. Бустубаева  
подпись расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол №5 от "18" апреля 2024г.

Председатель НМС \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Л.Ю. Полякова  
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой ЭПП \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Е.С. Золотарев  
подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ С.Н. Козак  
подпись расшифровка подписи