

Минобрнауки России
Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«Б1.Д.Б.13 Физика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.13 Физика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 6 от "20" января 2025 г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование факультета

подпись

И.В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность

подпись

А.В. Сидоров

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись

М.А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия

код наименование

личная подпись

Л.Г. Шабалина

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись

Е.В. Фролова

расшифровка подписи

© Сидоров А.В., 2025

© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование способности применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование у студентов научного мышления и современного естественнонаучного мировоззрения, правильного понимания границ применимости различных физических законов и теорий, основных понятий математики, физики, вычислительной техники и программирования;
- формирование умений применять физические законы для решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования;
- формирование навыков теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности при решении физических 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.7 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.В.1 Основы электроники*

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 общетехнические 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 общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1-В-3 Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знать: – основные понятия математики, физики, вычислительной техники и программирования Уметь: – применять физические законы для решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности при решении физических задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	42,25	43,25	85,5
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	8	8	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	65,75	64,75	130,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Физические основы механики	27	6	2	4	15
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	27	4	2	4	17
3	Электромагнетизм	27	4	2	4	17
4	Физика колебаний и волн	27	4	2	4	17
	Итого:	108	18	8	16	66

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Оптика, квантовая природа излучения	36	6	4	4	22
6	Элементы квантовой физики и квантовой статистики	36	6	2	8	20
7	Атомное ядро. Элементарные частицы	36	6	2	4	24
	Итого:	108	18	8	16	66
	Всего:	216	36	16	32	132

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Физические основы механики

Международная система единиц. Кинематика. Уравнения движения. Силы в механике. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Законы Ньютона. Законы сохранения в механике. Принцип относительности Галилея. Динамика вращательного движения твердого тела. Основы релятивистской механики. Кинематика и динамика твердых тел, жидкостей и газов

Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики

Статистический и термодинамический методы исследования. Идеальный газ и его свойства. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Три начала термодинамики, термодинамические функции состояния. Фазовые равновесия и превращения. Классическая статистика. Явления переноса. Реальные газы. Уравнения Ван-дер-Ваальса

Раздел 3 Электромагнетизм

Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатика в вакууме и в веществе. Электрическая индукция. Энергия электростатического поля. Основные характеристики тока. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи. Разветвленные электрические цепи. Токи в различных средах. Основные характеристики магнитного поля. Магнитостатика в вакууме и в веществе. Энергия магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Переменный ток. Электрический колебательный контур. Резонанс токов, резонанс напряжений. Связь электрических и магнитных полей. Уравнения Максвелла. Принцип относительности в электродинамике

Раздел 4 Физика колебаний и волн

Гармонический и ангармонический осциллятор. Математический, пружинный и физический маятники. Классификация колебаний. Волновые процессы. Уравнение бегущей волны. Интерференция и дифракция волн. Энергия волны. Эффект Доплера.

Раздел 5 Оптика, квантовая природа излучения

Геометрическая оптика. Элементы Фурье-оптики. Фотометрия. Основные световые и энергетические характеристики. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона. Световое давление

Раздел 6 Элементы квантовой физики и квантовой статистики

Теория атома водорода по Бору. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Волны де Бройля. Уравнение Шредингера для стационарных состояний атома. Фермионы и бозоны. Элементы квантовой физики твердого тела

Раздел 7 Атомное ядро. Элементарные частицы

Строение атома и атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакторы. Термоядерные реакции. Типы фундаментальных взаимодействий в природе. Классификация элементарных частиц

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение методики измерения линейных величин штангенциркулем и микрометром; взвешивания на технических весах; обработки результатов прямых и косвенных измерений	2
2	1	Определение момента инерции твердого тела. Проверка законов вращательного движения твердого тела	2
3-4	2	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	4
5	3	Изучение закона Ома для однородного участка цепи	2
6	3	Изучение закона Ома для неоднородного участка цепи	2
7-8	4	Изучение работы электронного осциллографа, фигуры Лиссажу	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
9-10	5	Изучение законов теплового излучения. Определение постоянной Стефана-Больцмана	4
11-12	6	Изучение законов внешнего фотоэффекта. Определение постоянной Планка	4
13-14	6	Изучение вольт-амперной характеристики вакуумного диода	4
15-16	7	Изучение космического излучения	4
		Итого:	32

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Фундаментальные взаимодействия в природе. Закон сохранения и изменения импульса, энергии. Движение твердого тела	2
2	2	Расчет термодинамических параметров. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	2
3	3	Электростатика. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Работа и мощность электрического тока	2
4	4	Изучение гармонических колебаний. Математический, пружинный, физический маятники. Электрический колебательный контур. Резонанс	2
5-6	5	Электромагнитная природа света. Распространение света. Интерференция и дифракция света. Оптика анизотропных сред	4
7	6	Гипотеза Луи де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга	2
8	7	Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Айзензон, А.Е. Физика: учебник и практикум для вузов / А.Е. Айзензон. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 380 с. – ISBN 978-5-534-18086-2. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/560131>.

2 Никеров, В.А. Физика для вузов: механика и молекулярная физика: учебник / В.А. Никеров. – Москва: Дашков и К°, 2021. – 136 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684326>.

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

5.2 Дополнительная литература

1 Погожих, С.А. Физика. Сборник задач: механика, молекулярная физика, термодинамика, электростатика / С.А. Погожих, С.А. Стрельцов; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 96 с. – ISBN 978-5-7782-3830-5. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576742>.

2 Петров, Н.Ю. Физика. Вводный курс: основы молекулярной физики и термодинамики / Н.Ю. Петров, Е.И. Кренева, Н.В. Тарасенко, М.Р. Мирсияпов; Новосибирский государственный

технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 132 с. – ISBN 978-5-7782-3686-8. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576198>.

5.3 Периодические издания

Успехи физических наук: журнал. – Москва: Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН. – Режим доступа: <https://ufn.ru>

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 Физика. Учебный компьютерный курс компании «Физикон» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://physics.ru>;
- 2 <http://www.news.elteh.ru> – Расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники»;
- 3 <https://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- 4 <http://techlibrary.ru> – Некоммерческий проект «Техническая библиотека»;
- 5 <https://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека;
- 6 <http://www.edu.ru> – Российское образование. Федеральный портал;
- 7 <https://rucont.ru> – ЭБС «РУКОНТ»;
- 8 <https://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»;
- 9 <https://www.lektorium.tv/dinamika> – «Лекториум», MOOK: «Динамика»;
- 10 <https://www.lektorium.tv/ehlektrichestvo-i-magnetizm> – «Лекториум», MOOK: «Электричество и магнетизм».

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

Программное обеспечение, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

- 1 операционная система Microsoft Windows;
- 2 операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1;
- 3 Microsoft Office;
- 4 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;
- 5 Яндекс браузер;
- 6 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>;
- 7 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>;
- 8 <https://educon.by/index.php/materials/phys> – Физика. Учебные материалы;
- 9 <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным

обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «Физика» оснащенная следующими комплектами лабораторного оборудования: штангенциркули, микрометры; технические весы; установка лабораторная «Законы сохранения импульса и энергии в механике», установка лабораторная «Изучение свойств жидкости. Определения коэффициента поверхностного натяжения жидкости», установка лабораторная «Изучения внешнего фотоэффекта. Определение постоянной Планка», установка лабораторная «Изучения вакуумного диода и его характеристик». В лаборатории имеются стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, учебные стенды.

Учебные аудитории для проведения практических занятий оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.