

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

Кафедра общеобразовательных дисциплин и ИТ-технологий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ
«Б1.Д.Б.14 Физика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования
(нефтегазодобывача)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.14 Физика» /сост. М.И. Симонова -
Кумертау: ОГУ, 2025**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

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.19 Электротехника и электроника, Б1.Д.Б.20 Техническая механика, Б1.Д.Б.22 Конструкция и основы расчета энергетических установок, Б1.Д.Б.25 Теория транспортных процессов и систем, Б1.Д.Б.26 Эксплуатационные материалы, Б1.Д.Б.28 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Б1.Д.Б.29 Сопротивление материалов, Б1.Д.Б.30 Детали машин и основы конструирования, Б1.Д.Б.31 Основы конструкции и расчёта гидравлических и пневматических систем, Б1.Д.В.3 Основы нефтегазового дела, Б1.Д.В.17 Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, ФДТ.2 Металлорежущие станки и инструмент*

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 общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ОПК-1-В-2 Применяет знания общефизических законов в профессиональной деятельности | Знать: - основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях. Уметь: - использовать методы физического и математического моделирования к решению конкретных естественнонаучных и технических задач; - истолковывать смысл физических величин и понятий. Владеть: - навыками применения основных методов физико-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 |
| Общая трудоёмкость | 144 | 144 | 288 |
| Контактная работа: | 44,25 | 35,25 | 79,5 |
| 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 |
| Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - изучение разделов массового открытого онлайн-курса «»; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.) | 99,75 | 108,75 | 208,5 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | зачет | экзамен | |

4.1 Структура дисциплины

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

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| | 1 семестр | 2 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 144 | 144 | 288 |
| Контактная работа: | 44,25 | 35,25 | 79,5 |
| 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 |
| Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов (модули из раздела 1Механика, 4 Постоянный ток, 7 Квантовая физика); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; | 99,75 24,75 30 | 108,75 24,75 24 | 208,5 49,5 54 |

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | | |
|--|--------------------------------------|----------------|-------|
| | 1 семестр | 2 семестр | всего |
| - 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 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | экзамен | экзамен | |

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 |
| 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 взаимоиндукции. 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

| № 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. Айзенсон, А. Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзенсон. — 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.: Агентство «Роспечать» - периодическое научное издание отражает тематику важнейших направлений теоретических исследований по математике и механике. - [http:// vestnik.math.msu.su>start-in-fr.html](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, комплексы 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: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

код и наименование

Профиль: Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)

Дисциплина: Б1.Д.Б.14 Физика

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

Год набора 2025

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
ООД и ИТ-технологий

наименование кафедры

протокол № 9 от "10" апреля 2025 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
ООД и ИТ-технологий

наименование кафедры

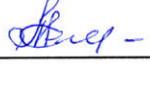
подпись


Д.К.Афанасова
расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель кафедры ООД и ИТ-технологий
должность

подпись


М.И.Симонова
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 6 от « 15 » мая 2025г.

Председатель НМС

подпись


Л.Ю. Полякова
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

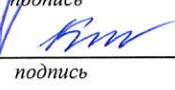
И.о. зав.кафедрой ААХ

подпись


Е.С. Золотарев
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

подпись


С.Н. Козак
расшифровка подписи