

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

Кафедра экономических и общеобразовательных дисциплин



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМиНР
Полякова Л.Ю.
(подпись, расшифровка подписи)

"28" августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.8 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
(нефтегазодобыча)

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.8 Физика» /сост. С.М. Бустубаева - Кумертау:
Кумертауский филиал ОГУ, 2020**

Рабочая программа предназначена обучающимся заочной 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 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Теплотехника, Б.1.Б.13 Теоретическая механика, Б.1.Б.22 Гидравлика и гидроневмопривод, Б.1.Б.23 Общая электротехника и электроника, Б.1.В.ДВ.4.1 Основы триботехники, Б.1.В.ДВ.5.1 Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт газобаллонного оборудования автомобилей, Б.1.В.ДВ.5.2 Экспертный анализ технического состояния транспортных средств*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|--|---|
| <p>Знать: - основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях.</p> <p>Уметь:- использовать методы физического и математического моделирования к решению конкретных естественнонаучных и технических задач;</p> <p>- истолковывать смысл физических величин и понятий.</p> <p>Владеть: - навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;</p> <p>- навыками обработки и интерпретирования результатов естественнонаучного эксперимента;</p> <p>- навыками использования методов физического моделирования в учебной деятельности</p> | ОПК-3 готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов |
|------------|-----------------------------------|
|------------|-----------------------------------|

| | 1 семестр | всего |
|---|----------------|--------------|
| Общая трудоёмкость | 180 | 180 |
| Контактная работа: | 17,5 | 17,5 |
| Лекции (Л) | 6 | 6 |
| Практические занятия (ПЗ) | 6 | 6 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,5 | 0,5 |
| Самостоятельная работа: | 162,5 | 162,5 |
| - выполнение контрольной работы (КонтрР); | + | |
| - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); | 143,5 | 143,5 |
| - подготовка к лабораторным занятиям; | 4 | 4 |
| - подготовка к практическим занятиям; | 6 | 6 |
| - подготовка к экзамену. | 9 | 9 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный 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 | 34 | 4 | 6 | 4 | 20 |
| 2 | Молекулярная физика и термодинамика | 27 | 2 | | | 25 |
| 3 | Электростатика | 27 | | | | 27 |
| 4 | Постоянный электрический ток | 20 | | | | 20 |
| 5 | Электромагнетизм | 26 | | | | 26 |
| 6 | Волновая оптика | 18 | | | | 18 |
| 7 | Квантовая физика | 18 | | | | 18 |
| 8 | Физика атомного ядра | 10 | | | | 10 |
| | Итого: | 180 | 6 | 6 | 4 | 164 |
| | Всего: | 180 | 6 | 6 | 4 | 164 |

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. Провод-

ники 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

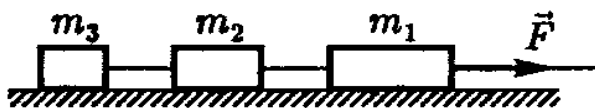
| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|--|--------------|
| 1-2 | 1 | Изучение динамики вращательного движения | 4 |
| | | Итого: | 4 |

4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Скорость и ускорение материальной точки. | 2 |
| 2-3 | 1 | Законы Ньютона. Силы в механике. | 4 |
| | | Итого: | 6 |

4.5 Контрольная работа (1 семестр)

- Колесо вращается вокруг неподвижной оси так, что угол φ его поворота зависит от времени как $\varphi = at^2$, где $a = 0,20 \text{ рад/с}^2$. Найти полное ускорение до точки А на ободе колеса в момент $t = 2,5 \text{ с}$, если линейная скорость точки А в этот момент $v = 0,65 \text{ м/с}$.
- Три связанных нерастяжимой и невесомой нитью тела массами $m_1 = 1,8 \text{ кг}$, $m_2 = 1,2 \text{ кг}$, $m_3 = 1,1 \text{ кг}$ движутся по горизонтальной поверхности под действием горизонтальной силы $F = 15 \text{ Н}$. Определите ускорение a тела, если коэффициент трения тел о поверхность $k = 0,3$.



3. Однородный диск радиусом $R = 0,2 \text{ м}$ и массой $m = 5 \text{ кг}$ вращается вокруг оси, проходящей через его центр. Зависимость угловой скорости от времени дается выражением $\omega = A + Bt$, где $A = 4 \text{ рад/с}$, $B = 8 \text{ рад/с}^2$. Найти касательную силу F , приложенную к ободу диска.

4. Кислород массой $m = 10 \text{ г}$ находится под давлением $p_1 = 300 \text{ кПа}$ и температуре $t_1 = 10^\circ \text{C}$. После нагревания при постоянном давлении кислород занял объем $V_2 = 10 \text{ л}$. Определите: 1) объем газа V_1 до расширения; 2) температуру T_2 газа после расширения; 3) плотность газа до ρ_1 и после ρ_2 расширения.

5. При изотермическом расширении $m = 10 \text{ г}$ азота, находящегося при температуре $t = 17^\circ \text{C}$, была совершена работа $A = 860 \text{ Дж}$. Во сколько раз изменилось давление при расширении?

6. Идеальный газ совершает цикл Карно. Газ получил от нагревателя количество теплоты $Q_1 = 5,5 \text{ кДж}$ и совершил работу $A = 1,1 \text{ кДж}$. Определите: 1) термический КПД η цикла; 2) отношение температур нагревателя и холодильника $\frac{T_1}{T_2}$.

7. Сила гравитационного притяжения двух одинаково заряженных капель радиусами $0,1 \text{ мм}$ уравнивается кулоновской силой отталкивания. Определите заряд капель. Плотность воды $\rho = 1 \text{ г/см}^3$.

8. Определите расстояние d между пластинами плоского конденсатора, если между ними приложена разность потенциалов $U = 400 \text{ В}$, площадь каждой пластины $S = 50 \text{ см}^2$, ее заряд $q = 5 \text{ нКл}$. В пространстве между пластинами находится парафин ($\varepsilon = 2$).

9. Обмотка катушки из медной проволоки при $t_1 = 14 \text{ }^\circ\text{C}$ имеет сопротивление $R_1 = 10 \text{ Ом}$. После пропускания тока сопротивление обмотки стало равным $R_2 = 12,2 \text{ Ом}$. До какой температуры t_2 нагрелась обмотка? Температурный коэффициент сопротивления меди $\alpha = 4,15 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$.

10. Батареи имеют ЭДС $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = 100 \text{ В}$, сопротивления $R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R_3 = 40 \text{ Ом}$, $R_4 = 30 \text{ Ом}$. Найти показание амперметра I_A .

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учеб.пособие для вузов / Т. И. Трофимова – 18-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 560с. – ISBN 978-5-7695
2. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Т. И. Трофимова.- 3-е изд., перераб. и доп.. - Москва : Юрайт, 2017. - 265 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2328-5.

5.2 Дополнительная литература

1. Бустубаева, С.М. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Физика» / С.М.Бустубаева – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2020. – 8 с.
2. Бустубаева, С.М. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Физика» /С.М. Бустубаева – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2020. – 18 с.
3. Бустубаева, С.М. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Физика» / С.М.Бустубаева – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2020. – 8 с.

5.3 Интернет-ресурсы

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](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 учебных аудиториях.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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: Б.1.Б.8 Физика

Форма обучения: заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2020

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
экономических и общеобразовательных дисциплин

наименование кафедры

протокол № 1 от "27" 08 2020г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой
экономических и общеобразовательных дисциплин

наименование кафедры

подпись



Ахмадиева З.Р.
расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель кафедры ЭиОД

должность



подпись

С.М. Бустубаева
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «28» августа 2020г.

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