

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»  
 Профиль подготовки : «Оборудование и технологии нефтегазопереработки»  
 Аннотация к РПД Б1.О.05 «Физика»



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Федулов Александр Сергеевич  
 Сертификат: 5A022291D0DE01CCADCB2B81371C7969  
 Действителен: 06.05.2025 - 30.07.2026

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль: Оборудование и технологии нефтегазопереработки

### Б1.О.05 «Физика»

№	Индекс	Наименование	Семестр 1										Семестр 2										Итого за курс										Каф.	Семестр				
			Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов									з.е.	Неделя		
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР					Конт роль	Всего
1 курс	4	Б1.О.05	Физика	Эк РГР	180	68	18	16	34		76	36	5		ЗаО	108	34	18	16			65	9	3		Эк ЗаО РГР	288	102	36	32	34		141	45	8		21	12

Формируемые компетенции: ОПК-1

Содержание дисциплины:

Лекционные занятия 18 шт. по 2 часа:

1.1. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Работа и энергия. Механика твердого тела.

1.2. МКТ идеальных газов: Уравнение Клапейрона-Менделеева. Основное уравнение МКТ идеальных газов. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах.

- 1.3. Основы термодинамики: 1-е начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический и политропные процессы. 2е и 3е начала термодинамики. Циклы. Цикл Карно и его КПД.
- 1.4. Электростатика: Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Потенциал. Связь потенциала и напряженности.
- 1.5. Диэлектрики. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.
- 1.6. Постоянный электрический ток.
- 1.7. Магнитное поле: Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Эффект Холла. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме.
- 1.8. Магнитное поле: Магнитное поле соленоида и тороида. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле
- 1.9. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества.
- 1.10. Механические колебания. Упругие волны. Уравнения Максвелла. Электромагнитные колебания и волны.
- 1.11. Интерференция света. Дифракция света.
- 1.12. Поляризация света. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом
- 1.13. Квантовая природа излучения. Фотоэффект. Эффект Комптона.
- 1.14. Теория атома водорода по Бору.
- 1.15. Элементы квантовой механики: Соотношение неопределенностей. Волновая функция. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
- 1.16. Элементы квантовой механики: Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме» с бесконечно высокими стенками.
- 1.17. Туннельный эффект. Линейный гармонический осциллятор.
- 1.18. Элементы физики атомного ядра. Ядерные реакции. Элементарные частицы

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»  
Профиль подготовки : «Оборудование и технологии нефтегазопереработки»  
Аннотация к РПД Б1.О.05 «Физика»



Практические занятия 17 шт. по 2 часа:

- 2.1. Кинематика. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Закон сохранения импульса. Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.
- 2.2. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса
- 2.3. Контрольная работа по теме «Физические основы механики»
- 2.4. Закон Клапейрона-Менделеева. Барометрическая формула. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям. Явления переноса
- 2.5. 1-е начало термодинамики и его применение к изо-процессам Адиабатический и политропный процессы.
- 2.6. Циклы с идеальным газом
- 2.7. Контрольная работа по теме «МКТ и термодинамика»
- 2.8. Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны.
- 2.9. Интерференция. Дифракция света. Поляризация
- 2.10. Тепловое излучение. Фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона.
- 2.11. Соотношение неопределенностей. Волны де Бройля.
- 2.12. Квантовая механика. Уравнения Шредингера.
- 2.13. Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме» с бесконечно высокими стенками. Туннельный эффект.
- 2.14. Атомная физика
- 2.15. Физика атомного ядра
- 2.16. Ядерные реакции
- 2.17. Элементарные частицы

Лабораторные работы 16 шт. (2 часа выполнение, 2 часа защита лабораторной работы):

- 3.1. Изучение динамики вращательного движения твердых тел

- 3.2. Изучение динамики вращательного движения твердых тел
- 3.3. Изучение колебаний физического маятника
- 3.4. Изучение колебаний физического маятника
- 3.5. Исследование магнитного поля соленоида.
- 3.6. Исследование магнитного поля соленоида.
- 3.7. Экспериментальное изучение обобщенного закона Ома.
- 3.8. Экспериментальное изучение обобщенного закона Ома.
- 3.9. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона.
- 3.10. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона.
- 3.11. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.
- 3.12. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки
- 3.13. Изучение основных законов внешнего фотоэффекта
- 3.14. Изучение основных законов внешнего фотоэффекта
- 3.15. Изучение спектра водорода.
- 3.16. Изучение спектра водорода.

Расчетно-графическая работа:

1. Физические основы механики. МКТ. Основы термодинамики.
2. Электромагнетизм. Оптика. Квантовая природа излучения.

Самостоятельная работа студентов:

1. Темы для самостоятельной работы по теоретическому материалу: Элементы кинематики. Центральный удар шаров. Обратный цикл Карно. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Типы диэлектриков. Условия на границе раздела двух диэлектриков. Сегнетоэлектрики. Емкость уединенного проводника. Явление взаимной индукции. Диа- и парамагнетики. Ферромагнетики.

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»  
Профиль подготовки : «Оборудование и технологии нефтегазопереработки»  
Аннотация к РПД Б1.О.05 «Физика»



2. Темы для самостоятельной работы по теоретическому материалу: Наклонное падение лучей на дифракционную решетку. Понятие о голографии. Законы излучения абсолютно черного тела: Стефана-Больцмана, Вина (смещения), Планка. Строение атома. Постулаты Бора. Поглощение света. Спонтанное и вынужденное излучение. Инверсная населенность уровня. Понятие о ядерной энергетике. Ядерные реакторы.

3. Подготовка к практическому занятию (изучение теоретического материала по теме), выполнение домашнего задания (решение задач)

4. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.

5. Подготовка к контрольной работе. 6. Выполнение РГР.

Год начала подготовки (по учебному плану)	2026
Учебный год	2026-2027
Образовательный стандарт (ФГОС)	<u>№ 728 от 09.08.2021 г.</u>