

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Инженерно-технический институт
Кафедра «Нефтегазовое дело»**

СОГЛАСОВАНА

Руководитель образовательной программы

_____/к.т.н., доц. М.С. Мержоева
от «22» мая 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор инженерно-технического
института

_____/д.т.н., проф. М. Т. Агиева
от «23» мая 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.09 ФИЗИКА

Направление подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль подготовки)
**Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового
производства**

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная, очно-заочная, заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика» являются знакомство с физическими явлениями, обусловленными атомарно-корпускулярным строением вещества, формирование у студентов представлений об понятиях, законах и методах физики, навыков простейших практических расчетов, а также экспериментальной работы в лаборатории. В курсе излагаются основные законы механики, термодинамики и статистической физики, электричества и магнетизма, основы теории колебаний и волн, оптики, изучаются физические свойства систем атомов и молекул на основе модельных представлений, даются понятия физики пограничных явлений и фазовых переходов, физики твердого тела.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Данная дисциплина Б1.О.09 Физика реализуется в рамках базовой части обязательных дисциплин блока Б.1.О.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1-2 семестрах.

В ходе изучения дисциплины рассматриваются основные понятия: *кинематика, динамика, статика, законы сохранения, молекулярная физика и термодинамика, электростатика, постоянный электрический ток, магнитное поле. оптические явления, элементы квантовой механики.*

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Физика» с предыдущими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.2.

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Физика»	Семестр
	Школьный курс физики	

Связь дисциплины «Физика» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Физика»	Семестр
Б.1.О.15	Электропривод и электрооборудование нефтегазового производства	3
Б.1.О.17	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика	3-4
Б.1.В.ДВ.07.01	Техническая механика	2-3
Б.1.В.13	Термодинамика и теплопередача	6

Связь дисциплины «Физика» со смежными дисциплинами

Таблица 2.3.

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Физика»	Семестр
Б.1.О.08	Химия	1
Б.1.О.06	Математика	1-2

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Физика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Таблица 3.1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:		
ОПК-1.	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	ОПК-1.1 Использует основные законы дисциплин инженерно-технического модуля;
		ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей
		ОПК-1.3 Владеет основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды
		ОПК-1.4 Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов ОПК-1.5 Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с

		использованием экспериментальных данных и результатов моделирования
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1 Сопоставляет технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
		ОПК-4.2 Обрабатывает результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы
		ОПК-4.3 Владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Физика»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины: 7 зачетных единиц 252 часа

Очная форма

Таблица 4.1.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по						
			Контактная работа					Самостоятельная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных курсовых работ	др.
Раздел 1. Механика.																		
1.1.	ВВЕДЕНИЕ Кинематика материальной точки.	1	4	2		2	-	6	-		6	-		-		-	-	-
1.2	Динамика материальной точки	1	4	2		2	-	8	-		8	-		-	-	-	-	-
1.3.	Законы сохранения	1	4	2		2	-	8	-		8	-		-	-	-	-	-
1.3	Движение твердого тела	1	4	2		2	-	8	-		8	-		-	-	-	-	-
1.5	Колебания и волны	1	4	2		2	-	8	-		8	-		-	-	-	-	-
1.6	Специальная теория относительности	1	1	1				8			8							
Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика																		

2.1.	Основные представления молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ как модельная термодинамическая система	1	5	3		2	-	10	-		10	-		-	-	-	-	-
2.2.	Основы термодинамики.	1	4	2		2	-	10	-		10	-		-	-	-	-	-
2.3	Реальные газы, жидкости и кристаллы	1	4	2		2	-	8	-		8	-		-	-	-	-	-
3. Электричество и магнетизм																		
3.1	Электростатика	2	12	4		6					7							
3.2	Постоянный ток	2	14	6		4					6							
3.3	Переменный электрический ток	2	12	4		4					6							
3.4	Магнитное поле	2	12	4		4					6							
4. Оптика. Атомная физика. Ядерная физика.																		
4.1	Световые волны.	2	12	4		4					6							
4.2	Интерференция, дифракция, дисперсия света	2	12	4		4					6							
4.3	Атомная физика	2	12	4		4					6							
4.4	Основы ядерной физики	2	12	4		4					6							
Итого аудиторных часов: 102																		
Самостоятельная работа студента: 123																		
Всего часов на освоение учебного материала: 252																		
Итоговый контроль: экзамен 27																		

Очно-заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по							
			Контактная работа					Самостоятельная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.

Раздел 1. Механика.																	
1.1.	ВВЕДЕНИЕ Кинематика материальной точки.	1	4	2		2	-	4	-		6	-		-		-	-
1.2	Динамика материальной точки	1	4	2		2	-	8	-		8	-		-	-	-	-
1.3.	Законы сохранения	1	4	2		2	-	8	-		8	-		-	-	-	-
1.3	Движение твердого тела	1	4	2		2	-	8	-		8	-		-	-	-	-
1.5	Колебания и волны	1	4	2		2	-	8	-		8	-		-	-	-	-
1.6	Специальная теория относительности	1	1	1				8			8						
Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика																	
2.1.	Основные представления молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ как модельная	1	6	2		4	-	10	-		10	-		-	-	-	-
2.2.	Основы термодинамики.	1	4	2		2	-	10	-		10	-		-	-	-	-
2.3	Реальные газы, жидкости и кристаллы	1	1	1			-	10	-		10	-		-	-	-	-
4. Электричество и магнетизм																	
3.1	Электростатика	2	4	2		2		10			10						
3.2	Постоянный ток	2	4	2		2		10			10						
3.3	Переменный электрический ток	2	4	2		2		13			13						
3.4	Магнитное поле	2	4	2		2		12			12						
4. Оптика. Атомная физика. Ядерная физика.																	
4.1	Световые волны.	2	4	2		2		10			10						
4.2	Интерференция, дифракция, дисперсия света	2	4	2		2		10			10						
4.3	Атомная физика	2	4	2		2		10			10						
4.4	Основы ядерной физики	2	4	2		2		10			10						
Итого аудиторных часов: 64																	
Самостоятельная работа студента: <u>161</u>																	
Всего часов на освоение учебного материала: <u>252</u>																	
Итоговый контроль: экзамен <u>27</u>																	

Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по						
			Контактная работа					Самостоятельная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных курсовых работ (проект) др.	
Раздел 1. Механика.																		
1.1.	ВВЕДЕНИЕ Кинематика материальной точки.	1	1	1			-	20	-		20	-		-		-	-	-
1.2	Динамика материальной точки	1	2	2			-	12	-		12	-		-	-	-	-	-
1.3.	Законы сохранения	1					-	14	-		14	-		-	-	-	-	-
1.3	Движение твердого тела	1					-	14	-		14	-		-	-	-	-	-
1.5	Колебания и волны	1					-	14	-		14	-		-	-	-	-	-
1.6	Специальная теория относительности	1						14			14							
Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика																		
2.1.	Основные представления молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ как модельная	1	2	2			-	20	-		20	-		-	-	-	-	-
2.2.	Основы термодинамики.	1	2	2			-	14	-		14	-		-	-	-	-	-
2.3	Реальные газы, жидкости и кристаллы	1	1	1			-	14	-		14	-		-	-	-	-	-
3.Электричество и магнетизм																		
3.1	Электростатика	2	1	1				19			19							
3.2	Постоянный ток	2	2	2				12			12							
3.3	Переменный электрический ток	2	1	1				12			12							
3.4	Магнитное поле	2	1	1				12			12							
4. Оптика. Атомная физика. Ядерная физика.																		
4.1	Оптика	2	1	1				12			12							
4.2	Атомная физика	2	1	1				12			12							

4.3	Основы ядерной физики	2	1	1			12			12						
Итого аудиторных часов: 16																
Самостоятельная работа студента: <u>227</u>																
Всего часов на освоение учебного материала: <u>252</u>																
Итоговый контроль: экзамен <u>2</u>																

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Кинематика материальной точки.

Пространство и время как формы существования движущейся материи. Физические модели. Кинематика материальной точки. Относительность движения. Системы отсчета. Координатная и векторная формы описания движения материальной точки. Перемещение, скорость, ускорение. Поступательное и вращательное движение. Кинематика движения по криволинейной траектории. Тангенциальное и нормальное ускорения. Движение по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение и их связь с линейными характеристиками движения. Кинематика материальной точки в движущейся системе координат. Преобразования Галилея.

Тема 2. Динамика материальной точки.

Динамика материальной точки. Взаимодействие материальных тел. Инерциальные и неинерциальные системы координат. Законы Ньютона. Масса. Сила. Уравнения движения. Роль начальных условий. Принцип относительности Галилея. Фундаментальные взаимодействия в природе. Силы в классической механике. Закон всемирного тяготения. Свойства сил тяжести, упругости, трения. Движение материальной точки в неинерциальной системе отсчета. Силы инерции. Неинерциальность системы координат, связанной с Землей.

Тема 3. Законы сохранения.

Понятие замкнутой системы. Импульс материальной точки, системы материальных точек. Закон сохранения и изменения импульса. Реактивное движение. Кинетическая энергия. Работа. Мощность. Работа консервативных сил. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Тема 4. Движение твердого тела.

Движение твердого тела. Динамика вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Центр инерции системы материальных точек и закон его движения. Момент импульса материальной точки и системы материальных точек. Момент силы. Закон сохранения и изменения момента импульса. Момент инерции твердых тел разной формы. Теорема Штейнера. Главные оси инерции. Кинетическая энергия вращающегося тела.

Тема 5. Колебания и волны

Колебательное движение. Уравнение свободных колебаний модельных систем (груз на пружине, математический и физический маятники). Скорость, ускорение гармонического колебания. Кинетическая и потенциальная энергия гармонического колебания. Применение модели гармонического осциллятора к колебаниям молекул. Сложение колебаний. Затухающие колебания, их характеристики. Вынужденные колебания, явление резонанса. Волны в упругих средах. Волновое уравнение. Уравнение монохроматической бегущей волны, основные характеристики волн. Продольные и поперечные волны.

Тема 6. Специальная теория относительности

Законы механики в движущихся системах отсчета. Обобщенный принцип относительности. Основные постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Преобразование Лоренца. Импульс и энергия точки в релятивистской механике. Энергия покоя. Закон сохранения полной энергии.

Тема 7. Физика

Основные представления молекулярно-кинетической теории. Предмет и методы молекулярной физики. Статический и термодинамический подходы. Случайные величины и их описание. Плотность вероятности. Средние значения, флуктуации. Термодинамические параметры. Равновесные состояния и процессы. Идеальный газ как модельная термодинамическая система. Основное уравнение молекулярнокинетической теории идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева.

Распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла) и в поле потенциальных сил (распределение Больцмана). Барометрическая формула. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение и теплопроводность.

Тема 8 Основы термодинамики.

Внутренняя энергия идеального газа. Работа термодинамической системы. Количество теплоты. Теплоемкость. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы молекул. Первый закон термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия тепловых машин. Второй закон термодинамики. Энтропия и ее статистическая интерпретация. Возрастание энтропии при неравновесных процессах.

Границы применимости второго закона термодинамики. Представление о термодинамике открытых систем.

Тема 9. Реальные газы, жидкости и кристаллы.

Силы молекулярного взаимодействия. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Переход из газообразного состояния в жидкое. Критические параметры. Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов. Испарение и кипение жидкостей. Насыщенный пар. Точка росы. Поверхностное натяжение жидкости. Капиллярные явления. Твердые тела. Ближний и дальний порядок в расположении атомов. Кристаллические решетки. Фазовые переходы между агрегатными состояниями вещества. Фазовые переходы I и II рода.

Тема 10. Электростатика

Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Потенциал. Разность потенциалов. Диэлектрик в электрическом поле. Диполь. Дипольный момент. Вектор поляризации. Электростатическая теорема Гаусса. Проводник в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Плотность энергии электростатического

Тема 11. Постоянный ток

Сила и плотность тока. Закон Ома для участка цепи и замкнутого контура. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома в дифференциальной форме. Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа. Критическое состояние. Сжижение газов. Пример фазового перехода газ-жидкость.

Тема 12. Электронные и ионные явления

Электропроводность твердых тел. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Эффект Холла. Электронная и дырочная проводимости, p-n- переходы. Диоды, транзисторы, интегральные схемы.

Тема 13. Переменный электрический ток

Закон Ома для цепей переменного тока с омическим сопротивлением, емкостью и индуктивностью. Реактивное сопротивление. Колебательный контур.

Тема 14. Магнитное поле

Магнитное поле тока. Законы Био - Савара - Лапласа и Ампера. Сила Лоренца. Вектор магнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность.

Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля.

Магнитные свойства вещества. Диа-, пара- и ферромагнетики. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость.

Тема 15. Электромагнитная индукция.

Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. Плотность энергии магнитного поля. Взаимоиндукция. Трансформатор..

Тема 16. Связь электрического и магнитного полей

Обобщения теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Радиовещание, телевидение. Принцип относительности в электродинамике

Тема 17. Световые волны.

Электромагнитная природа света. Волновое уравнение. Скорость света. Гармоническая волна. Плоские и сферические волны. Волновой фронт. Волновой пакет. Групповая скорость. Спектральный состав светового импульса. Соотношение между длительностью импульса и шириной спектра. Естественная ширина линии излучения.

Тема 18. Интерференция света

Интерференция монохроматических волн. Двухлучевая интерференция. Разность хода. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Стоячие волны. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Просветление оптики.

Тема 19. Дифракция света

Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зонная пластинка. Пятно Пуассона. Дифракция Фраунгофера. Дифракция света на щели. Переход к геометрической оптики. Дифракционная решетка. Дисперсионная область. Разрешающая способность

Тема 20 Взаимодействие света с веществом

Распространение света в изотропных средах. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсии. Закон Бугера. Отражение и преломление света на границе раздела диэлектриков. Формулы Френеля. Законы отражения и преломления. Поляризация света при отражении и преломлении. Угол Брюстера. Коэффициенты отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение света. Волоконная оптика. Двойное лучепреломление в анизотропных кристаллах. Двойное лучепреломление в магнитном поле. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Вращение плоскости поляризации в кристаллических телах..

Тема 21. Атомная физика

Теория атома Бора. Спектры излучения и поглощения света для атомов и молекул. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Волновые свойства частиц Опыт Девиссона и Джермера. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Корпускулярно-волновой дуализм: фотоны и микрочастицы. Волновая функция и ее статистическое толкование. Квантование энергии и момента импульса. Прохождение частиц через потенциальный барьер. Гармонический осциллятор в квантовой механике.

Тема 22. Основы ядерной физики

Состав ядра атома. Взаимодействие нуклонов в ядре. Ядерные силы и модели атомного ядра. Естественная и искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, деление ядер. Цепные реакции. Использование ядерной энергии

ПРОГРАММА ФИЗИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА ПО КУРСУ «ФИЗИКА»

Изучение общей физики немыслимо без лабораторных занятий. Поэтому физический практикум является важной составной частью в университетской подготовки специалистов высокой квалификации. Главные задачи практикума следующие:

1. Научить студентов применять теоретический материал программного курса к анализу конкретных физических ситуаций; экспериментально изучать основные физические закономерности, определять точность и степень достоверности результатов эксперимента.
2. Ознакомить с основными экспериментальными методами получения из опыта физической информации. Научить измерять важнейшие физические константы и величины, ознакомить с последними достижениями современной физики в точности их определения.
3. Ознакомить с современными приборами и другой измерительной аппаратурой, с принципами их действия, дать общие сведения об областях их применения, сложности проведения измерений, точности полученных величин и источниках вероятных ошибок.

4. Дать практические навыки в обращении с измерительной аппаратурой и экспериментальными установками. Ознакомить с правилами техники безопасности при проведении экспериментальных исследований.

В соответствии с этими задачами формируются лабораторные работы и описания к ним.

В каждой лабораторной работе должна быть сформирована цель работы. Это позволит студенту четко уяснить, что является главным, на чем надо акцентировать внимание. Описания лабораторных работ, как правило, включает в себя также теорию вопроса, теорию применяемого метода измерений, описание экспериментальной установки, задания контрольные вопросы и рекомендуемую литературу.

Перечень лабораторных работ по дисциплине «Физика».

1. Определение длин, площадей, объемов.
2. Определение плотности вещества.
3. Определение ускорения свободного падения.
4. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса.
5. Определение коэффициента поверхностного натяжения методом отрыва капель
6. Изучение теплового расширения твердых тел.
7. Определение отношения теплоемкостей газов..
8. Градуировка вольтметра.
9. Шунтирование амперметра.
10. Изучение зависимости сопротивления металлов от температуры.
11. Электролиз.
12. Изучение работы электронного осциллографа.
13. Изучение взаимной индукции.
14. Изучение дифракции света на узкой щели и дифракционной решетке
15. Определение фокусных расстояний и положений главных плоскостей двухлинзовой системы.
16. Интерференция полос равной толщины

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации дисциплины «Физика» используются следующие виды учебных занятий: консультации, практические занятия, рефераты, самостоятельные работы.

– консультация преподавателя;

– самостоятельная работа студентов, которая включает освоение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям. При реализации программы «Экспериментальные методы исследований» используются следующие образовательные технологии:

– внеаудиторная работа в форме обязательных консультаций и индивидуальных занятий со студентами (помощь в понимании тех или иных методов исследования материалов, в подготовке рефератов и тезисов для студенческих конференций и т.д.).

Для получения глубоких и прочных знаний, твердых навыков и умений, необходима систематическая самостоятельная работа студента.

Самостоятельная работа нужна как для проработки лекционного (теоретического) материала, так и для подготовки к лабораторным работам и практическим занятиям. Основательная самостоятельная работа необходима и при подготовке к контрольным мероприятиям.

На лекциях особое внимание следует уделять на основные понятия и основные физические закономерности. Дополнить конспект лекций, выделить главное студент должен самостоятельно, пользуясь учебными пособиями, размещенными на сайте кафедры. Индивидуальный сайт кафедры крайне необходим для успешного

выполнения рабочей программы и учебного плана, в целом.

По всему лекционному материалу подготовлен конспект лекций в электронной форме и на бумажном носителе, большая часть теоретического материала излагается с применением слайдов (презентаций) в программе PowerPoint, а также с использованием интерактивных досок.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

Таблица 6.1.

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Формы контроля	Количество часов
1.	Преобразования Галилея.	1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания 3. Решение задач	устный опрос	2
2.	Фундаментальные взаимодействия в природе	1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания 3. Решение задач	устный опрос	6
3.	Уравнение монохроматической бегущей волны, основные характеристики волн. Продольные и поперечные волны.	1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания 3. Решение задач	устный опрос	4
4.	Статистический метод распределения Максвелла, Больцмана	1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания 3. Решение задач	устный опрос	4

5.	Границы применимости второго закона термодинамики. Представление о термодинамике открытых систем.	1. Работа с учебной литературой. 2.Выполнение домашнего задания 3. Решение задач	устный опрос	6
6.	Электронные и ионные явления	1. Работа с учебной литературой. 2.Выполнение домашнего задания 3. Решение задач	устный опрос	6
7.	Магнитные свойства вещества. Диа-, пара- и ферромагнетики. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость.	1. Работа с учебной литературой. 2.Выполнение домашнего задания 3. Решение задач	устный опрос	8
8.	Шкала электромагнитных волн. Радиовещание, телевидение. Принцип относительности в электродинамике	1. Работа с учебной литературой. 2.Выполнение домашнего задания 3. Решение задач	устный опрос	6
9	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии.	1. Работа с учебной литературой. 2.Выполнение домашнего задания 3. Решение задач	устный опрос	4
10	Взаимодействие света с веществом	1. Работа с учебной литературой. 2.Выполнение домашнего задания 3. Решение задач	устный опрос	4

11	Корпускулярно-волновой дуализм: фотоны и микрочастицы. Волновая функция и ее статистическое толкование.	1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания 3. Решение задач	устный опрос	7
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	--------------	---

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом направления подготовки **Нефтегазовое дело** по дисциплине «Физика» предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание контрольной работы по дисциплине, сдача коллоквиума.

Виды самостоятельной работы студентов:

- изучение теоретического материала по конспектам лекций и рекомендованным учебным пособиям, монографической учебной литературе;
- самостоятельное изучение некоторых теоретических вопросов, выделенных в программе дисциплины, не рассмотренных на лекциях;
- выполнение комплекса заданий теоретического характера, расчетных и графических по всем разделам дисциплины;

Порядок выполнения и контроля самостоятельной работы студентов:

- предусмотрена еженедельная самостоятельная работа обучающихся по изучению теоретического лекционного материала; контроль выполнения этой работы предусмотрен на практических занятиях по данной дисциплине;
- самостоятельное изучение некоторых теоретических вопросов, выделенных в программе
- выполнение и письменное оформление комплекса заданий теоретического характера,
- контроль выполнения этой самостоятельной работы предусмотрен при завершении изучения дисциплины по представленному в печатном виде отчету по этому виду самостоятельной работы;
- контроль выполнения этой работы предусмотрен на практических занятиях;

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 1. Механика. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/704> — Загл. с экрана. (дата обращения: 26.03.2016).
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/705> (дата обращения: 26.03.2016).
3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 3. Физика и термодинамика. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/706> (дата обращения: 26.03.2016).
4. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 4. Волны. Оптика. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/707> (дата обращения: 26.03.2016).
5. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. [Электронный

ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 384 с. — Режим доступа: <http://elanbook.com/book/708> — Загл. с экрана. (дата обращения: 26.03.2016).

б) *дополнительная учебная литература*:

1. Хайкин С.Э. Физические основы механики. 3-е изд., стер. [Электронный ресурс] / С.Э. Хайкин. - СПб.: Изд-во «Лань», 2008. - 768 с. - Режим доступа: 32 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=420 (дата обращения: 16.04.2015)
2. Шпольский Э. В. Атомная физика. В 2-х тт. Т. 1. Введение в атомную физику [Текст] / Э. В. Шпольский. - М.: Изд-во "Лань", 2010. - 560 с.
3. Зайдель А. Н. Ошибки измерений физических величин [Электронный ресурс]: учебное пособие. 3-е изд., стер. / А. Н. Зайдель. - СПб.: Изд-во «Лань», 2009. - 33 112 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=146 (дата обращения: 16.04.2015)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Справочно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10

- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
- 1.4. Программный комплекс ММИС “Деканат”
- 1.5. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
- 1.6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
- 1.7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
- 1.8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
- 1.9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
- 1.10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ КАФЕДРЫ"
- 1.11. 1С Зарплата и Кадры
- 1.12. 1С Кадры: расчет заработной платы
- 1.13. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
- 1.14. Справочно-правовая система “Гарант”
- 1.15. 1С Бухгалтерия

10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины/модуля «Физика»

Материально-техническая база университета позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Физика»:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Используемое общее и специализированное учебное оборудование, наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с перечнем основного лабораторного оборудования, средств измерительной техники приведены в табл. 7.2.

Перечень технических средств, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.2.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Каб. № 105 Лекционный зал. 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная, 39 «Е».	Укомплектован специализированной мебелью и техническими средствами обучения: - рабочее место преподавателя; - трибуна; - 30 рабочих мест для учащихся; - аудиторная доска.	Windows 7 Professional, Microsoft Office Professional, (Государственный контракт №09 – ЗК2010 от 29.03.2010, срок действия - бессрочно)
Каб. № 04-	Оборудование учебного кабинета:	

<p>Лаборатория физики 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная , 39 «Е».</p>	<p>- 15 рабочих мест для учащихся; - рабочее место преподавателя; - аудиторная доска, - учебно-наглядные пособия - коллекция демонстрационных плакатов, макетов. Кафедральный библиотечный фонд, учебники и учебно-методические пособия по дисциплине, тесты рубежного и итогового контроля, УМК по дисциплине. (вольтметры универсальные, генераторы сигналов специальной формы, комплекты измерительные лабораторные, источники постоянного и переменного тока, калибраторы и поверочное оборудование, клещи тонкоизмерительные, магазин сопротивлений и мосты, амперметр, ваттметр), трансформатор 380/220В)</p>	
<p>Учебная аудитория №302 для самостоятельной работы: 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная , 39 «Д».</p>	<p>учебная мебель на 28 посадочных мест; стол для преподавателя-1шт.; стул для преподавателя-1шт.; меловая доска-1шт.</p>	
<p>Учебная аудитория №406 читальный зал для самостоятельной работы: 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная , 39 «Д».</p>	<p>учебная мебель на 104 посадочных мест; Wi-Fi.</p>	

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» февраля 2018 г. №96, с учетом профессиональных стандартов 19.003 «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 927н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 декабря 2014 г., регистрационный N 35103), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230); 19.026 «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 марта 2015 г. N 156н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 апреля 2015 г., регистрационный N 36685); 19.053 «Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. N 253н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2021 г., регистрационный N 63552); 19.055 «Специалист по эксплуатации нефтепродуктоперекачивающей станции магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 июля 2017 г. N 584н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2017 г., регистрационный N 48139).

Программу составили:

1. Торшхоева З.С. – к.ф-м. н., доцент кафедры «Физика»

Программа одобрена на заседании кафедры «Физика»

Протокол № 9 от « 21 » мая 2024 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно-технического института

Протокол № 9 от «22» мая 2024 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой