

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный Г.И.

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 16.03.2025 12:33:58

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотный

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.03 «Физика»

**Код и направление подготовки
(специальность)**

09.03.01 Информатика и вычислительная
техника

Направленность (профиль)

Информатика и вычислительная техника в
нефтехимическом производстве

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки

2025

Институт / факультет

Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г.
Новокуйбышевске

Выпускающая кафедра

кафедра "Информатика и системы
управления" (НФ-ИиСУ)

Кафедра-разработчик

кафедра "Электроэнергетика,
электротехника и автоматизация
технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)

Объем дисциплины, ч. / з.е.

252 / 7

**Форма контроля (промежуточная
аттестация)**

Зачет, Экзамен

Б1.О.02.03 «Физика»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 929 от 19.09.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

(должность, степень, ученое звание)

(ФИО)

Заведующий кафедрой

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

(ФИО, степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой

А.В. Волкодаева, кандидат
экономических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	13
4.3 Содержание практических занятий	14
4.4. Содержание самостоятельной работы	17
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	18
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	18
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	18
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	19
9. Методические материалы	19
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	21

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Владеть основами математических и естественных наук
			Знать основы математических и естественных наук
			Уметь применять основы математических и естественных наук
Универсальные компетенции			
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Владеть навыками поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.
			Знать основы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи
			Уметь выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1		Инженерная и компьютерная графика; Математика; Организация производства на предприятиях отрасли	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Дискретная математика; Математика; Математическая логика и теория алгоритмов; Промышленная электроника; Электротехника
УК-1		Информационные технологии и программирование; Математика; Основы системного анализа	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Математика; Системы искусственного интеллекта; Учебная практика: проектная практика; Философия

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	112	64	48
Лабораторные работы	32	16	16
Лекции	48	32	16
Практические занятия	32	16	16
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	104	44	60
подготовка к зачету	4	4	0
подготовка к лабораторным работам	32	16	16
подготовка к лекциям	16	8	8
подготовка к практическим занятиям	32	16	16
подготовка к экзамену	20	0	20
Контроль	36	0	36
Итого: час	252	108	144
Итого: з.е.	7	3	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Механика	14	8	6	20	48
2	Молекулярная физика. Термодинамика	10	4	4	18	36
3	Электричество и магнетизм	14	12	12	22	60
4	Геометрическая и волновая оптика	2	4	2	12	20
5	Основы квантовой физики	6	4	6	16	32
6	Физика атомного ядра и элементарных частиц	2	0	2	16	20
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	48	32	32	104	252

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Механика	Тема 1.1. Элементы кинематики	1.1.1. Пространственно – временные отношения. Система отсчета. Скалярные и векторные физические величины. 1.1.2. Основные кинематические характеристики движения частиц. Путь, скорость и ускорение частицы. Равномерное и равнопеременное поступательное движение. 1.1.3. Движение частицы по окружности. Период, частота, угловая скорость и угловое ускорение.	2

2	Механика	Тема 1.2. Элементы динамики частиц	1.2.1. Понятие состояния частицы в классической механике. Основная задача динамики. Первый закон Ньютона. Понятие инерциальной системы отсчета. Масса и импульс тела. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Третий закон Ньютона. Современная трактовка законов Ньютона. Границы применения классического способа описания движения частиц. 1.2.2. Силы в механике. Сила тяжести, сила трения, сила упругости. Закон Гука 1.2.3. Работа силы и ее выражение через криволинейный интеграл. Кинетическая энергия механической системы и ее связь с работой внешних и внутренних сил, приложенных к системе. 1.2.4. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия системы. Закон сохранения механической энергии и его связь с однородностью времени. Диссипация энергии.	2
3	Механика	Тема 1.3. Элементы механики твердого тела	1.3.1. Уравнения движения и равновесия твердого тела. Момент инерции твердого тела относительно оси. Момент силы относительно оси. Кинетическая энергия твердого тела, совершающего поступательное и вращательное движения. 1.3.2. Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Момент импульса тела относительно неподвижной оси. Гироскоп.	2
4	Механика	Тема 1.4. Законы сохранения в механике. Тема 1.5. Элементы релятивистской динамики	1.4.1. Закон сохранения импульса как фундаментальный закон природы. Его связь с однородностью пространства. 1.4.4. Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропностью пространства 1.5.1. Принцип относительности в релятивистской механике. Преобразование Лоренца для координат и времени и их следствия. Релятивистский импульс. Инвариантность уравнений движения относительно преобразований Лоренца. 1.5.2. Полная энергия частицы. 1.5.3. Четырехмерный вектор энергии-импульса частицы. Закон сохранения четырехмерного вектора энергии-импульса.	2

5	Механика	Тема 1.6. Физика колебаний и волн	1.6.1. Общие представления о колебательных и волновых процессах. Единый подход к описанию колебаний и волн различной физической природы. Свободные незатухающие колебания. Амплитуда, круговая частота и фаза гармонических колебаний. Энергия осциллятора. Модель гармонического осциллятора. Примеры гармонических осцилляторов: математический, пружинный и физический маятники. 1.6.3. Векторные диаграммы. Сложение скалярных и векторных колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу.	2
6	Механика	Тема 1.6. Физика колебаний и волн	1.6.4. Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент. Добротность. 1.6.5. Вынужденные колебания гармонического осциллятора под действием синусоидальной силы. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Время установления вынужденных колебаний и его связь с добротностью. Резонанс. 1.6.6. Волновые процессы. Плоская синусоидальная волна. Одномерное волновое уравнение. Упругие волны в газах, жидкостях и твердых телах. Энергетические характеристики упругих волн. Вектор Умова. 1.6.7. Поведение звука на границе раздела двух сред. Понятие об ударных волнах. Эффект Доплера	2
7	Механика	Тема 1.7. Элементы механики сплошных сред	1.7.1. Общие свойства газов и жидкостей. Кинематическое описание движения жидкости. Уравнения движения и равновесия жидкости. Идеальная жидкость. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. 1.7.2. Вязкая жидкость. Силы внутреннего трения. Стационарное течение вязкой жидкости. 1.7.3. Законы гидродинамического подобия. Гидродинамическая неустойчивость. Понятие о турбулентности. 1.7.4. Поверхностное натяжение. Условие равновесия на границе жидкостей. Капиллярные явления.	2
8	Молекулярная физика. Термодинамика	Тема 2.1. Молекулярно - кинетическая теория	2.1.1. Модель идеального газа. Макроскопические параметры как средние значения. Уравнение состояния идеального газа и его применение к изопроцессам. Основное уравнение МКТ. Тепловое равновесие. Понятие о температуре.	2

9	Молекулярная физика. Термодинамика	Тема 2.1. Молекулярно - кинетическая теория	2.1.2. Распределение Максвелла. Скорости молекул. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Средняя кинетическая энергия частицы. Закон равномерного распределения кинетической энергии по степеням свободы. 2.1.3. Явление переноса. Диффузия. Теплопроводность. Коэффициент диффузии. Коэффициент теплопроводности. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Вязкость. Коэффициенты вязкости газов и жидкостей.	2
10	Молекулярная физика. Термодинамика	Тема 2.2. Основы термодинамики	2.2.1. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Теплоемкость. Классическая молекулярно-кинетическая теория теплоемкости идеального газа и ее ограниченность	2
11	Молекулярная физика. Термодинамика	Тема 2.2. Основы термодинамики	2.2.2. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второе начало термодинамики. Термодинамические потенциалы и условия равновесия. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины.	2
12	Молекулярная физика. Термодинамика	Тема 2.2. Основы термодинамики. Тема 2.3. Вещество в различных условиях.	2.2.3. Энтропия и вероятность. Определение энтропии равновесной системы через статистический вес макросостояния. Энтропия как количественная мера хаотичности. 2.2.4. Переход от порядка к беспорядку в состоянии теплового равновесия. Принцип Нернста и его следствия. 2.3.1. Реальные газы. Уравнение и изотермы Ван-дер-Ваальса. 2.3.2. Критическое состояние вещества. Метастабильные состояния. Энергия реальных газов	2
13	Электричество и магнетизм	Тема 3.1. Электростатика	3.1.1. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрически заряженных тел. Закон Кулона. 3.1.2. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Электрический диполь. 3.1.3. Поток вектора напряженности. Вектор электростатической индукции. Поток индукции. Теорема Остроградского - Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса к вычислению напряженности электростатического поля.	2
14	Электричество и магнетизм	Тема 3.1. Электростатика	3.1.6. Проводники в электрическом поле. Распределение электрических зарядов в проводнике. 3.1.7. Конденсаторы. Емкость конденсаторов. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия системы заряженных проводников. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.	2

15	Электричество и магнетизм	Тема 3.1. Электростатика	3.1.6. Проводники в электрическом поле. Распределение электрических зарядов в проводнике. 3.1.7. Конденсаторы. Емкость конденсаторов. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия системы заряженных проводников. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.	2
16	Электричество и магнетизм	Тема 3.2. Постоянный электрический ток	3.2.1. Условия существования электрического тока. Проводники и изоляторы. Сопротивление проводников. Сторонние силы. ЭДС. Источники тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Правила Кирхгофа. 3.2.2. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца в интегральной и дифференциальной формах. КПД источника тока.	2
Итого за семестр:				32
2 семестр				
17	Электричество и магнетизм	Тема 3.3. Магнитное поле	3.3.1. Магнитная индукция. Закон Био-Савара. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового тока. 3.3.2. Вихревой характер магнитного поля. Циркуляция вектора магнитной индукции. Магнитное поле длинного соленоида. 3.3.3 Магнитное поле в веществе. Намагничивание вещества. Молекулярные токи. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. 3.3.4. Основные уравнения магнетостатики в веществе. Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков.	2
18	Электричество и магнетизм	Тема 3.3. Магнитное поле. Тема 3.4. Явление электромагнитной индукции. Тема 3.5. Электромагнитное поле	3.3.5. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Взаимодействие проводников с током. 3.3.6. Виток с током в магнитном поле. Момент сил, действующих на виток с током во внешнем магнитном поле. Магнитный момент. 3.3.7. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. 3.4.1. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Коэффициенты индуктивности и взаимной индуктивности Явление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи. Магнитная энергия тока. Плотность энергии магнитного поля. 3.5.1. Фарадеевская и максвелловская трактовки явления электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. 3.5.2. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.	2

19	Электричество и магнетизм	Тема 3.6. Электромагнитные колебания и волны	3.6.1. Колебательный контур. Собственные электромагнитные колебания. Затухающие и вынужденные электромагнитные колебания. Случай резонанса. 3.6.2. Цепь переменного тока. Активное, реактивное, емкостное и полное сопротивление. 3.6.3. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитных волн. Закон сохранения энергии для электромагнитного поля. Плотность энергии электромагнитного поля.	2
20	Геометрическая и волновая оптика	Тема 4.1. Геометрическая оптика. Тема 4.2. Интерференция волн. Тема 4.3. Дифракция света. Тема 4.4. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом	4.1.1. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Законы преломления света. Полное внутреннее отражение 4.1.2. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображения, даваемого линзой 4.2.1. Принцип суперпозиции для волн. Интерференция плоских монохроматических световых волн. Время и длина когерентности. Пространственная когерентность. 4.2.2. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. 4.2.3. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Полосы равной толщины и равного наклона. 4.3.1. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на круглом отверстии, прямой щели. Дифракционная решетка. Спектральное разложение. Разрешающая способность спектральных приборов. 4.4.1. Модель среды с дисперсией. Показатель преломления. Нормальная и аномальная дисперсии. Групповая скорость. Поглощение волн. Поведение волн на границе раздела двух сред. 4.4.2. Поляризация. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Анизотропные среды. Поляризация при двойном лучепреломлении. Призма Николя. 4.4.3. Элементы кристаллооптики. Электрооптические и магнитооптические явления. Эффект Керра. Эффект Фарадея.	2
21	Основы квантовой физики	Тема 5.1. Тепловое излучение. Тема 5.2. Квантовая природа излучения. Фотоны	5.1.1. Тепловое излучение абсолютно черного тела. Противоречия классической физики. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. 5.1.2. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Закон смещения Вина. Квантовая гипотеза и формула Планка. 5.2.1. Энергия и импульс световых квантов. Масса и импульс фотона. 5.2.2. Внешний фотоэффект и его законы. Формула Эйнштейна для фотоэлектрического эффекта. 5.2.3. Квантовое объяснение давления света. 5.2.4. Эффект Комптона.	2

22	Основы квантовой физики	Тема 5.3. Теория атома водорода по Бору Тема 5.4. Корпускулярно-волновой дуализм Тема 5.5. Элементы квантовой механики	5.3.1. Экспериментальное обоснование основных идей квантовой механики. Спектр атома водорода. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. 5.4.1. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов и нейтронов. 5.4.2. Соотношение неопределенностей как проявление корпускулярно-волнового дуализма свойств материи. Наборы одновременно измеримых величин. 5.4.3. Волновая функция и ее статистический смысл. Принцип причинности в квантовой механике. Принцип соответствия Бора. 5.5.1. Временное уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера. Стационарные состояния. (выносятся на самостоятельное изучение) 5.5.2. Движение свободной частицы. Частица в одномерной потенциальной яме. 5.5.3. Квантование энергии и импульса частицы. Прохождение частицы над и под потенциальным барьером. Туннельный эффект. 5.5.4. Гармонический квантовый осциллятор.	2
23	Основы квантовой физики	Тема 5.6. Атом. Тема 5.7. Молекула. Тема 5.8. Элементы квантовой электродинамики	5.6.1. Частица в сферически симметричном поле. Водородоподобные атомы. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа. Энергетические уровни. Потенциалы возбуждения и ионизации. Пространственное распределение плотности вероятности для электрона в атоме водорода. 5.6.2. Магнитный момент атома. Спин электрона. 5.6.3. Принцип Паули. 5.6.4. Рентгеновские спектры. 5.7.1. Физическая природа химической связи. Молекула водорода. Ионная и ковалентная связь. Молекулярные спектры. 5.8.1. Комбинационное рассеяние света. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.	2
24	Физика атомного ядра и элементарных частиц	Тема 6.1. Атомное ядро. Тема 6.2. Современная картина мира	6.1.1. Строение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. 6.1.2. Радиоактивные превращения атомных ядер. Правила смещения. Закон радиоактивного распада. 6.1.3. Ядерные реакции. Цепная реакция деления. Термоядерный реактор. Термоядерный синтез. 6.2.2. Вещество и поле. Атомно-молекулярное строение вещества. Атомное ядро. Кварки. Элементарные частицы: лептоны, адроны. Сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное взаимодействия. Иерархия взаимодействий. 6.2.3. О единых теориях материи.	2
Итого за семестр:				16
Итого:				48

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Механика	Соударение шаров (Лабораторная работа № 1).	Законы сохранения в механике	2
2	Механика	Изучение законов движения тел (Лабораторная работа № 1).	Законы сохранения в механике	2
3	Механика	Маятник Максвелла (лабораторная работа №2)	Момент инерции. Гармонические колебания. Математический маятник. Физический маятник.	2
4	Механика	Маятник Максвелла (лабораторная работа №2)	Момент инерции. Гармонические колебания. Математический маятник. Физический маятник.	2
5	Молекулярная физика. Термодинамика	Определение отношения теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма (лабораторная работа № 3)	Теплоемкость. Адиабатический процесс. Коэффициент Пуассона	2
6	Молекулярная физика. Термодинамика	Определение отношения теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма (лабораторная работа № 3)	Теплоемкость. Адиабатический процесс. Коэффициент Пуассона	2
7	Электричество и магнетизм	Изучение терморезистора. Определение температурного коэффициента сопротивления терморезистора (лабораторная работа № 4).	Сила тока. ЭДС. Сопротивление. Закон Ома.	2
8	Электричество и магнетизм	Изучение терморезистора. Определение температурного коэффициента сопротивления терморезистора (лабораторная работа № 4).	Сила тока. ЭДС. Сопротивление. Закон Ома.	2
Итого за семестр:				16
2 семестр				

9	Электричество и магнетизм	Термоэлектричество. Эффект Зеебека (лабораторная работа № 5).	Термоэлектричество	2
10	Электричество и магнетизм	Термоэлектричество. Эффект Зеебека (лабораторная работа № 5).	Термоэлектричество	2
11	Электричество и магнетизм	Определение удельного заряда электрона при помощи вольт-амперной характеристики ненасыщенного вакуумного диода (лабораторная работа № 6).	Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях	2
12	Электричество и магнетизм	Определение удельного заряда электрона при помощи вольт-амперной характеристики ненасыщенного вакуумного диода (лабораторная работа № 6).	Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях	2
13	Геометрическая и волновая оптика	Исследование дифракции Фраунгофера на дифракционной решётке (лабораторная работа № 7).	Дифракция. Дифракционная решетка.	2
14	Геометрическая и волновая оптика	Исследование дифракции Фраунгофера на дифракционной решётке (лабораторная работа № 7).	Дифракция. Дифракционная решетка.	2
15	Основы квантовой физики	Исследование внешнего фотоэффекта (лабораторная работа № 8)	Фотоэлектрический эффект. Энергия фотона. Работа выхода. Красная граница фотоэффекта. Законы Столетова. Фотоэлемент.	2
16	Основы квантовой физики	Исследование внешнего фотоэффекта (лабораторная работа № 8)	Фотоэлектрический эффект. Энергия фотона. Работа выхода. Красная граница фотоэффекта. Законы Столетова. Фотоэлемент.	2
Итого за семестр:				16
Итого:				32

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Механика	Элементы кинематики поступательного и вращательного движения. Динамика материальной точки. Законы Ньютона.	Путь, перемещение, скорость, ускорение, угловая скорость, угловое ускорение, центростремительное ускорение, тангенциальное ускорение, равномерное движение, равноускоренное движение Масса. Сила. Сила тяжести. Закон Гука. Трение.	2
2	Механика	Энергия. Работа. Мощность. Динамика твердого тела. Законы сохранения в механике.	Энергия Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Работа силы. Мощность. Момент инерции. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения энергии. Контрольная работа №1	2
3	Механика	Свободные незатухающие гармонические колебания. Маятники. Сложение колебаний. Затухающие и вынужденные колебания. Волны	Амплитуда, круговая частота и фаза гармонических колебаний. Энергия колебаний. Математический маятник. Пружинный маятник. Физический маятник. Сложение колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Волновые процессы	2
4	Молекулярная физика. Термодинамика	Уравнение состояния идеального газа и его применение к изопроцессам. Газовые законы. Элементы молекулярно-кинетической теории газа.	Идеальный газ. Давление, объем, температура газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Основное уравнение МКТ. Средняя кинетическая энергия молекул. Скорости молекул. Распределения молекул. Барометрическая формула. Диффузия, теплопроводность, вязкость. Контрольная работа №2	2
5	Молекулярная физика. Термодинамика	Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Тепловые машины. Энтропия.	Теплота. Теплоемкость. Внутренняя энергия. Работа. Первое начало термодинамики. Изопроцессы. Уравнение Майера. Круговой процесс. Цикл Карно. Тепловые двигатели. К.П.Д. Второе начало термодинамики. Энтропия.	2
6	Электричество и магнетизм	Взаимодействие электрически заряженных тел. Принцип суперпозиции электрических полей.	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Суперпозиция. Поток вектора напряженности. Контрольная работа №3	2
7	Электричество и магнетизм	Потенциал электрического поля. Потенциальная энергия. Конденсаторы.	Потенциал. Потенциальная энергия. Работа. Электроемкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора	2
8	Электричество и магнетизм	Постоянный электрический ток.	Сопротивление проводников. Законы Ома. Правила Кирхгофа. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Контрольная работа №4	2
Итого за семестр:				16
2 семестр				

9	Электричество и магнетизм	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Магнитный поток. Электромагнитная индукция.	Закон Био - Савара - Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового тока. Вихревой характер магнитного поля. Циркуляция вектора магнитной индукции. Магнитное поле длинного соленоида	2
10	Электричество и магнетизм	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Магнитный поток. Электромагнитная индукция.	Сила Ампера. Взаимодействие проводников с током. Виток с током в магнитном поле. Момент сил. Магнитный момент. Работа перемещения проводника и контура в магнитном поле. Сила Лоренца. Магнитный поток. Индуктивность. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Контрольная работа № 1	2
11	Электричество и магнетизм	Незатухающие электромагнитные колебания. Цепь переменного тока. Электромагнитные волны	Взаимная индукция. Колебательный контур. Закон сохранения энергии применительно к электромагнитным колебаниям. Сила тока. Напряжение. разность фаз. Активное, реактивное, емкостное и полное сопротивление. Скорость распространения электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля.	2
12	Геометрическая и волновая оптика	Волновая оптика. Интерференция волн. Дифракция света. Дисперсия. Поляризация.	Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Интерференция в тонких пленках. Дифракция. Дифракционная решетка. Разрешающая способность спектральных приборов. Дисперсия. Поляризация. Закон Малюса. Закон Брюстера. Контрольная работа № 2	2
13	Основы квантовой физики	Законы теплового излучения. Фотоны. Внешний фотоэффект и его законы. Эффект Комптона.	Тепловое излучение; абсолютно черное тело; коэффициент темноты; закон Кирхгофа; закон Стефана-Больцмана; закон смещения Вина; формула Планка. Фотоны; энергия фотона; импульс фотона; масса фотона; эффект Комптона; внешний фотоэффект; законы внешнего фотоэффекта; уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта; красная граница; работа выхода; ток насыщения; запирающее напряжение, угол рассеяния.	2

14	Основы квантовой физики	Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей. Простейшие случаи движения микрочастиц.	Интенсивность света; коэффициент отражения; давление света; Корпускулярно-волновой дуализм; формула де Бройля; импульс частицы; длина волны; неопределенность координаты; неопределенность импульса; время жизни; энергия; соотношение неопределенностей Гейзенберга; соотношение неопределенностей для энергии и времени. Волновая функция; уравнение Шредингера; свободная частица; стационарное состояние; квантование энергии и импульса; одномерная потенциальная яма; потенциальный барьер; туннельный эффект; коэффициент отражения; коэффициент прозрачности; гармонический квантовый осциллятор Контрольная работа №3	2
15	Основы квантовой физики	Планетарная модель атома. Атом водорода по Бору. Атом водорода в квантовой механике.	Планетарная модель атома; постулаты Бора; энергия электрона в атоме; радиус орбиты; скорость движения электрона; обобщенная формула Бальмера; спектр атома водорода. Водородоподобные атомы; пространственное распределение плотности вероятности; главное, орбитальное, магнитное и спиновое квантовые числа; энергетические уровни; магнитный момент; момент импульса; спин электрона; принцип Паули; распределение электронов в атоме	2
16	Физика атомного ядра и элементарных частиц	Атомное ядро и его характеристики. Радиоактивный распад. Ядерные реакции	Атомное ядро; протонно-нейтронная модель ядра; массовое число, зарядовое число; дефект массы; энергия связи; радиоактивный распад; правила смещения; закон радиоактивного распада. Ядерные реакции; цепная ядерная реакция; энергия ядерной реакции; закон сохранения массового числа; закон сохранения заряда; закон сохранения импульса; закон сохранения полной релятивистской энергии. Контрольная работа №4	2
Итого за семестр:				16
Итого:				32

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
1 семестр			

Механика	подготовка к лабо-раторным работам	Теория ошибок. Штангенциркуль. Микрометр. Плотность. Равномерное движение. Равноускоренное движение. Скорость. Ускорение. Путь. Деформация. Растяжение. Изгиб. Удлинение. Модуль Юнга. Импульс тела. Упругий и неупругий удары. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Баллистический маятник. Вращательное движение. Момент силы. Угловое ускорение. Момент инерции. Теорема Штейнера. Крутильные колебания. Вязкость. Динамическая вязкость. Градиент скорости. Число Рейнольдса. Гармонические колебания. Математический маятник. Физический маятник. Период колебаний..Звуковые волны. Стоячие волны. Узел. Пучность. Скорость звука. Длина волны	20
Молекулярная физика. Термодинамика	подготовка к лабо-раторным работам	подготовка к лабо-раторным работам	18
Итого за семестр:			38
Итого:			38

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
-------	----------------------------	--

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
-------	--------------	---------------	------------------------

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
----------	--------------	------------------	---------------

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.03 «Физика»**

Код и направление подготовки (специальность)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Информатика и вычислительная техника в нефтехимическом производстве
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Владеть основами математических и естественных наук
			Знать основы математических и естественных наук
			Уметь применять основы математических и естественных наук
Универсальные компетенции			
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Владеть навыками поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.
			Знать основы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи
			Уметь выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Механика				
ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Владеть основами математических и естественных наук			
	Знать основы математических и естественных наук			
	Уметь применять основы математических и естественных наук			
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Знать основы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи			
	Владеть навыками поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.			
	Уметь выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи			
Молекулярная физика. Термодинамика				
ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Знать основы математических и естественных наук			
	Уметь применять основы математических и естественных наук			
	Владеть основами математических и естественных наук			
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Уметь выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи			
	Знать основы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи			
	Владеть навыками поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.			

Электричество и магнетизм				
ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Владеть основами математических и естественных наук			
	Уметь применять основы математических и естественных наук			
	Знать основы математических и естественных наук			
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Знать основы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи			
	Уметь выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи			
	Владеть навыками поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.			
Геометрическая и волновая оптика				
ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Владеть основами математических и естественных наук			
	Знать основы математических и естественных наук			
	Уметь применять основы математических и естественных наук			
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Владеть навыками поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.			
	Уметь выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи			
	Знать основы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи			
Основы квантовой физики				
ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Владеть основами математических и естественных наук			

	Уметь применять основы математических и естественных наук			
	Знать основы математических и естественных наук			
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Уметь выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи			
	Знать основы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи			
	Владеть навыками поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.			
Физика атомного ядра и элементарных частиц				
ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Знать основы математических и естественных наук			
	Владеть основами математических и естественных наук			
	Уметь применять основы математических и естественных наук			
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Знать основы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи			
	Уметь выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи			
	Владеть навыками поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.			

