

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**

Кафедра математики

Утверждаю
зав. кафедрой
Л.Р. Пантелеева

Протокол заседания
кафедры № 9
от 06.04.2026



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины	<u>Физика</u>
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки	Прикладная информатика в экономике
Год набора	2023, 2024, 2025, 2026

Составитель:
к.пед.н., доц. Л.В.Смоленцева

Казань

Содержание

1.	Цели и задачи учебной дисциплины	3
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины	5
4.	Структура и содержание дисциплины	6
4.1	Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций	6
4.2	Содержание дисциплины по темам (разделам)	9
4.3	Планы практических и семинарских занятий	11
4.4	Практическая подготовка. Лабораторные занятия	14
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	15
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
7.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
8.	Оценка компетенций по изучаемой дисциплине	19

Приложение 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина является одной из основных по направлению подготовки **09.03.03 Прикладная информатика.**

Цель изучения дисциплины – сформировать у будущего бакалавра по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» комплекс знаний, умений и навыков, которые позволят ему развить физическое мышление по познанию окружающего мира, решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний.

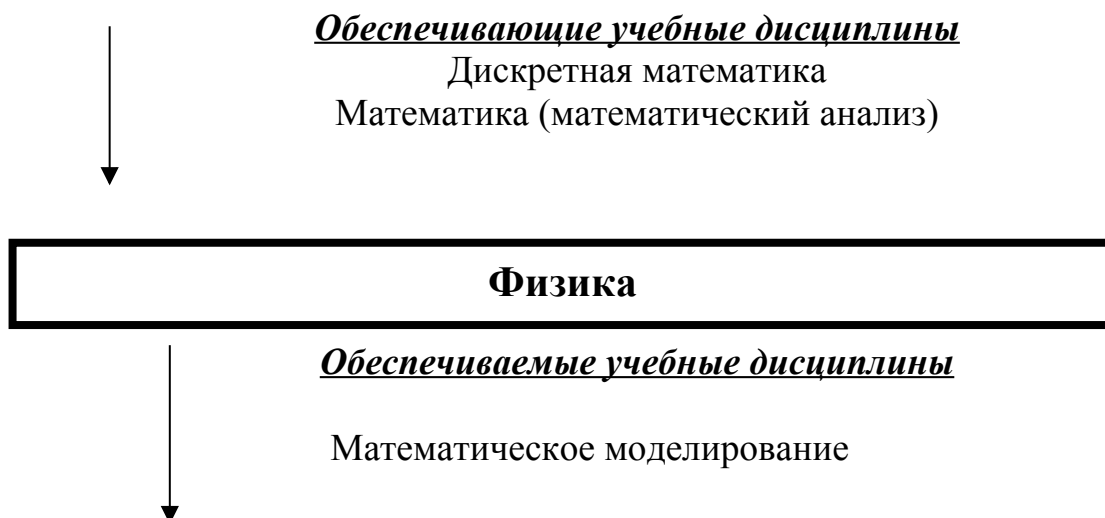
Задачи дисциплины:

- научить студентов теоретическим основам курса, пониманию основных физических законов и явлений;
- выработать умение истолковывать смысл физических величин и понятий; решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана. До начала изучения дисциплины «Физика» у студента должны быть сформированы компоненты компетенций, полученных в результате изучения дисциплин дискретная математика, математика (математический анализ)

Данная дисциплина находится во взаимосвязи с дисциплинами согласно схеме:



3. Требования к результатам освоения дисциплин

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика»:

ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»

После освоения дисциплины студент должен получить следующие образовательные результаты соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Декомпозиция компетенций

Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
Компетенция ОПК-1	
ОПК-1.1 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1. 3.5. Знает основы физики ОПК-1.1. У.5. Умеет решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний
ОПК-1.2 Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	ОПК-1.2. В.2. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины.

4.1. Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 акад. часов)

Модульная разбивка учебной дисциплины					
Направление: Прикладная информатика					
Дисциплина: «Физика»					
Наименование модулей	Количество ауд. часов		Самостоятельная работа Очная/заочная	Всего часов	Индикаторы компетенции
	лекции Очная/заочная	Практика Очная/заочная			
Модуль 1:					
Тема 1 Кинематика	1/	2/1	7/9	10/10	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 2: Динамика	1/	2/1	7/9	10/10	
Тема 3: Физика твердого тела	2/1	1/	7/9	10/10	
Модуль 2:					
Тема 4: Колебания и волны	2/	1/	7/9	10/9	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 5: Молекулярная физика	1/	1/	7/9	9/9	
Тема 6: Основы термодинамики	2/1	1/	7/9	10/10	
Модуль 3:					
Тема7 Геометрическая оптика	2/	1/	7/9	10/9	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема8 Волновая оптика.	2/	1/	7/9	10/9	
Тема 9Атомная физика	1/	1/	7/9	9/9	
Модуль 4:					
Тема 10Электрическое поле в веществе	2/1	2/1	7/9	11/11	ОПК-1.1 ОПК-1.2
*Тема 11Основные понятия и законы теории электрических цепей.	2/1	4/1	7/10	13/12	
Тема12: Магнитное поле и его характеристики	2/1	2/1	7/10	11/12	
Модуль 5:					
Тема 13: Основные понятия электроники	2/1	2/1	8/10	12/12	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 14: Теория полупроводников	2/1	3/1	7/10	12/12	
Модуль 6:					
Тема 15: Биполярные транзисторы	2/1	2/1	7/10	11/12	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 16 Полевые транзисторы	2/1	2/1	7/10	11/12	
Тема 17 Триггеры	2/1	2/1	7/10	11/12	
Подготовка к экзамену			36/36	36/36	
Итого	30/10	30/10	156/196	216/216	

*Данная тема изучается с элементами интерактивных методов обучения

Пояснительная записка с этапами формирования компетенций

Данный курс разбит на 6 логически завершенных и взаимосвязанных между собой модулей, которые охватывают весь материал дисциплины, обеспечивают приобретение образовательных результатов в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами. Порядок освоения модулей выстраивает траекторию и этапы формирования заявленных компетенций (или их составляющих).

Модуль 1 включает в себя 3 учебные темы.

В результате прохождения модуля студент должен:

- **знать** основные понятия и законы теории механики, кинематики, динамики, единицы и способы измерения физических величин
- **уметь** вычислять физические величины, правильно описывать физические явления применять физические законы теории механики, кинематики, динамики
- **владеть:** навыками теоретического исследования законов механики, кинематики, оценивания их результатов

Уровень освоения полученных знаний, умений и навыков проверяется тестовым опросом, выполнением практических заданий, ответами на теоретические и практические экзаменационные вопросы.

Модуль 2 включает в себя 3 учебные темы.

В результате прохождения модуля студент должен:

- **знать** формулы, связывающие законы волновой теории, молекулярной физики, термодинамики
- **уметь** определять числовые характеристики физических величин волновой теории, молекулярной физики, термодинамики
- **владеть:** навыками теоретического исследования законов волновой теории, молекулярной физики, термодинамики, оценивания их результатов

Уровень освоения полученных знаний, умений и навыков проверяется тестовым опросом, выполнением практических заданий, ответами на теоретические и практические экзаменационные вопросы.

Модуль 3 включает в себя 3 учебные темы

В результате прохождения модуля студент должен:

- **знать** условия протекания физических явлений в области оптики, атомной и ядерной физики, примеры их использования на практике для формирования логического и алгоритмического мышления, основные формулы, положения, законы, принципы и следствия теорий оптики, атомной и ядерной физики, их условия применимости
- **уметь** применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, самостоятельно расширять и углублять знания по теории

-владеть: навыками теоретического исследования законов оптики, атомной и ядерной физики, термодинамики, электростатики, электричества и оценивания их результатов

Уровень освоения полученных знаний, умений и навыков проверяется тестовым опросом, выполнением практических заданий, ответами на теоретические и практические экзаменационные вопросы.

Модуль 4 включает в себя 3 учебные темы

В результате прохождения модуля студент должен:

- **знать** основные понятия и законы теории электрических цепей, законы магнитного поля и его характеристики

- **уметь** применять физические законы для расчета электрических и магнитных цепей

- **владеть:** навыками теоретического и экспериментального исследования электрических и магнитных цепей с помощью программы-симулятора TINA

Уровень освоения полученных знаний, умений и навыков проверяется тестовым опросом, выполнением практических заданий, ответами на теоретические и практические экзаменационные вопросы.

Модуль 5 включает в себя 2 учебные темы

В результате прохождения модуля студент должен:

- **знать** основные понятия электроники, полупроводниковых переходов, физические параметры и сферу применения полупроводников

- **уметь** применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера по теории полупроводников

- **владеть:** навыками теоретического и экспериментального исследования теории полупроводников с помощью программы-симулятора TINA

Уровень освоения полученных знаний, умений и навыков проверяется тестовым опросом, выполнением практических заданий, ответами на теоретические и практические экзаменационные вопросы.

Модуль 6 включает в себя 3 учебные темы

В результате прохождения модуля студент должен:

- **знать** устройство и сферу применения различных видов транзисторов и триггеров

- **уметь** вычислять физические параметры транзисторов и триггеров

- **владеть:** навыками моделирования транзисторных и триггерных схем с помощью программы-симулятора TINA

Уровень освоения полученных знаний, умений и навыков проверяется тестовым опросом, выполнением практических заданий, ответами на теоретические и практические экзаменационные вопросы.

4.2. Содержание дисциплины «Физика» по темам (разделам)

Тема 1. Кинематика.

Предмет механики. Кинематика и динамика. Основные физические модели: частица (материальная точка), система частиц, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Понятие состояния в классической механике. Скалярные и векторные физические величины. Основные кинематические характеристики движения частиц. О смысле производной и интеграла в приложении к физическим задачам. Скорость и ускорение частицы при криволинейном движении. Движение частицы по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение.

Тема 2. Динамика

Основная задача динамики. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Масса. Уравнение движения. Третий закон Ньютона. Границы применимости классического способа описания движения частиц.

Тема 3. Физика твердого тела

Закон сохранения импульса. Момент импульса. Момент силы. Закон сохранения момента импульса. Уравнение моментов. Работа. Мощность. Консервативные и неконсервативные силы. Закон сохранения энергии в механике. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Виды движения твердого тела. Понятие центра масс. Движение твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Момент инерции твердого тела относительно оси.

Тема 4. Колебания и волны.

Общие представления о колебательных и волновых процессах. Единый подход к описанию колебаний и волн различной физической природы. Амплитуда, круговая частота и фаза гармонических колебаний. Модель гармонического осциллятора. Свободные и затухающие колебания. Коэффициент затухания. Резонанс. Вынужденные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Механические колебания. Гармонические колебания. Математический маятник. Физический маятник. Энергия свободных колебаний.

Тема 5. Молекулярная физика.

Уравнение состояния идеального газа. Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа. Уравнение адиабаты идеального газа. Политропические процессы. Работа, совершаемая идеальным газом при различных процессах. Законы идеального газа. Частные случаи уравнения состояния идеального газа: законы Шарля, Гей-Люссака, Бойля-Мариотта. Работа, совершаемая идеальным газом при различных процессах

Тема 6. Основы термодинамики

Статистическая физика и термодинамика. Масса и размеры молекулы. Состояние системы. Процесс. Термодинамические функции состояния. Внутренняя энергия.

трения энергия системы как функция состояния системы. Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая телом при изменениях объема.

Энтропия – термодинамическая функция состояния системы. Статистический смысл энтропии. Порядок и беспорядок в природе. Принцип возрастания энтропии. Второе начало термодинамики. Принцип Нернста (третье начало термодинамики). Циклические процессы. Цикл Карно. Термодинамические потенциалы.

Тема 7. Геометрическая оптика

Основные понятия и определения геометрической оптики. Отражение света, зеркала. Преломление света. Законы геометрической оптики. Линзы. Оптическое изображение.

Тема 8. Волновая оптика

Распространение волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Скорость упругой волны. Энергия волны. Энергетические характеристики упругих волн. Интерференция волн. Стоячая волна. Нормальные колебания струны. Дифракция волн.

Тема 9. Атомная физика

Боровская теория атома. Корпускулярно-волновая двойственность свойств микрообъектов. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Квантовые уравнения движения. Строение атома. Спин электрона. Магнетизм микрочастиц. Типы связей электронов в атомах. Ионная и ковалентная связи. Электронные, колебательные и вращательные состояния многоатомных молекул. Молекулярные спектры. Электроны в кристаллах. Модель свободных электронов. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Реакции термоядерного синтеза.

Тема 10. Электрическое поле в веществе

Электрический заряд и его дискретность. Понятие электрического тока. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. Поток и циркуляция электростатического поля. Электрическое поле в диэлектриках. Полярные и неполярные молекулы. Поляризация диэлектриков. Сегнетоэлектрики.

Тема 11. Основные понятия и законы электрических цепей

Проводники в электрическом поле. Равновесие зарядов на проводнике. Проводник во внешнем электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля: энергия заряженного проводника; энергия заряженного конденсатора; энергия электрического поля. Электродвижущая сила. Сопротивление проводников. Закон Ома в дифференциальной форме. Законы Кирхгофа. Разветвленные цепи. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

Тема 12. Магнитное поле и его характеристика

Явление электромагнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Токи Фуко. Явление самоиндукции. Относительность разделения электромагнитного поля на электрическое и магнитное поля.

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Поле движущегося заряда. Закон Био-Савара. Сила Лоренца. Закон Ампера. Контур с током в магнитном поле. Работа, совершаемая при перемещении контура с током в магнитном поле. Намагничивание магнетика. Циркуляция вектора намагниченности. Напряженность магнитного поля. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Магнитомеханические явления. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм.

Тема 13. Основные понятия электроники

Предмет микроэлектроники. Краткий исторический обзор. Интегральные схемы. Основы схемотехники. Особенности интегральных схем как электронных приборов нового типа.

Тема 14. Теория полупроводников

Структура полупроводников. Носители заряда. Энергетические уровни и зоны. Распределение носителей заряда в зонах проводимости. Проводимость полупроводников. Эффект поля. Рекомбинация носителей заряда. Законы движения носителей заряда в полупроводниках. Электронно-дырочные переходы. Неравновесный p - n -переход. Вольтамперная характеристика p - n -перехода. Пробой p - n -перехода. Барьерная емкость p - n -перехода. Контакты полупроводник-металл. Граница полупроводник-диэлектрик. Разновидности полупроводниковых диодов.

Тема 15. Биполярные транзисторы

Принципы работы биполярных транзисторов. Физическая модель биполярного транзистора. Схемы подключения. Сфера применения. Достоинства и недостатки

Тема 16. Полевые транзисторы

Принцип работы униполярных транзисторов. МДП-транзисторы. Полевые транзисторы. Схемы подключения. Сфера применения. Достоинства и недостатки

Тема 17. Триггеры

Назначение триггеров. Принцип работы RS-триггера. Статические характеристики RS-триггера. Характеристика входов триггеров. Виды триггеров. Синхронное и асинхронное подключение триггеров.

4.3. Планы практических и семинарских занятий

Практические задания выполняются в соответствии планом практических занятий и заключаются в выполнении задач по проведению расчетов по

разделам физики с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний.

Тема1: Кинематика.

Пример задачи на кинематику

Тело свободно падает из состояния покоя. Какой путь оно пролетит за первые 5 с? за первые 10 с? Какой скорости оно достигнет в конце 10 секунды?

Тема2: Динамика.

Пример задачи на динамику

Колесо, вращаясь равнозамедленно, при торможении, уменьшило за 5 мин скорость вращения от 14 об/с до 4 об/с. Момент инерции колеса равен 7 кг*м². Найти тормозящий момент. Ответ дать в единицах СИ.

Тема3: Физика твердого тела.

Пример задачи на законы физики твердого тела

Человек стоит на полу. Масса его 60 кг. Площадь подошв 400 см². Какое давление оказывает человек на пол?

Тема4: Колебания и волны.

Пример задачи на колебания и волны

Материальная точка совершает гармонические колебания. Период колебаний 0,5 с, максимальное ускорение 15,8 м/с². Определить амплитуду колебаний

Тема5: Молекулярная физика.

Пример задачи на законы молекулярной физики

В баллоне находится 20 моль газа. Сколько молекул газа находится в баллоне?

Тема6: Основы термодинамики.

Пример задачи на законы термодинамики

Тело нагрелось на 5 К, поглотив 10 кДж теплоты. Чему равна его теплоемкость?

Тема7: Геометрическая оптика

Пример задачи на законы геометрической оптики

Вычислить длину световой волны в опыте с бипризмой Френеля, если расстояние между мнимыми изображениями источника света равно 1,04 мм. На экране, расположенном на расстоянии 1,5 м от источника света, наблюдаются светлые и темные полосы, отстоящие друг от друга на 0,39 мм. Ответ дать в нанометрах.

Тема8: Волновая оптика

Пример задачи на законы волновой оптики

Дифракционная решетка, имеющая 50 штрихов на 1 мм, расположена на расстоянии от экрана. Какова длина волны монохроматического света, падающего нормально на решетку, если первый дифракционный максимум на экране отстоит от центрального на $\Delta x = 1.9 \text{ см}$?

Тема 9: Атомная физика

Пример задачи на законы атомной физики

Определить максимальную энергию (в эВ), которой могут обладать свободные электроны в металле при абсолютном нуле. Принять, что на каждый атом металла приходится по одному электрону. Массовое число металла равно 57, а плотность металла равна 8843 кг/куб.м .

Тема 10: Электрическое поле в веществе

Пример задачи на законы теории электричества

По медному проводу сечением $0,3 \text{ мм}^2$ течет ток $0,3 \text{ А}$. Определить силу, действующую на отдельные свободные электроны со стороны электрического поля. Удельное сопротивление меди 17 мОм м .

Тема 11. Основные понятия и законы теории электрических цепей

Пример задачи на законы электрических цепей

В цепи постоянного тока напряжением $U = 110 \text{ В}$ непрерывно в течение одних суток горят лампы H_1 и H_2 мощностью 60 Вт и 40 Вт соответственно (при параллельном подключении). Определить токи ламп, общий ток в цепи.

Тема 12. Магнитное поле и его характеристики

Пример задачи на законы магнитного поля

Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,1 \text{ Тл}$ перпендикулярно линиям поля. Определить силу, действующую на электрон со стороны поля, если радиус кривизны траектории $R = 0,5 \text{ см}$.

Тема 13. Основные понятия электроники

Пример задачи на законы электроники

Прямой ток полупроводникового диода равен $0,8 \text{ А}$ при $U_{\text{пр}} = 0,3 \text{ В}$ и $T = 35^\circ \text{C}$. Определить: обратный ток диода I_0 и дифференциальное сопротивление $r_{\text{диф}}$ при $U = 0,2 \text{ В}$.

Тема 14. Теория полупроводников

Пример задачи на теорию полупроводников

Известен обратный ток насыщения некоторого диода I_0 с барьером Шоттки. Диод соединен последовательно с резистором и источником постоянного напряжения смещения $E \text{ см}$, так что на диод подается прямое напряжение. Определить сопротивление резистора, если задано падение напряжения на нем UR

Тема 15. Биполярные транзисторы

Пример задачи на биполярные транзисторы

Прямой ток эмиттера $n-p-n$ -транзистора составляет $I_{\text{Э}} = 2 \text{ мА}$, коллекторная цепь разорвана. Определить напряжение на эмиттерном переходе, полагая $I_{\text{ЭО}} = 1,6 \text{ мкА}$.

Тема 16. Полевые транзисторы

Пример задачи на полевые транзисторы

При напряжении затвора, равном нулю, сопротивление сток - исток равно 50 Ом. При каком напряжении затвора сопротивление сток - исток станет равным 200 Ом?

Тема 17. Триггеры

Пример задачи на триггеры

Построить логическую схему RS триггера в заданном элементном базисе, таблицу переходов и временную диаграмму

4.4. Практическая подготовка. Лабораторные занятия

Практическая подготовка и лабораторные занятия не предусмотрены.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к семинарским занятиям в индивидуальном и групповом режиме. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные задачи;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Для более глубокого освоения дисциплины студентам рекомендуется больше решать задач из базового учебного пособия и задачника с тестами из списка основной литературы.

В процессе самостоятельного изучения студент обязан проработать перечисленные ниже темы, для углубления теоретических знаний и практических навыков, на основании методических рекомендаций по самостоятельной работе.

Темы для самостоятельного изучения

1. Применение векторной алгебры в физике. Сложение, вычитание векторов, скалярное и векторное произведение векторов.
2. Закон распределения молекул по скоростям и энергиям.
3. Элементы физической кинетики.
4. Оптические устройства: плоское зеркало, сферическое зеркало, тонкие линзы.
5. Фотоэффект. Фотоны.
6. Гироскоп и его применение в технике
7. Современные методы измерения силы трения и изнашивания тел при трении.
8. Эффект Доплера и его применение в технике
9. Методы дефектоскопии.
10. Лазерный интерферометр
11. Электрические токи в атмосфере и грозы.

12. Магнитные жидкости, их применение в технике.
13. Электрическое и магнитное поля Земли.
14. Применение лазеров в технологических процессах
15. Принцип ЯМР – томографии
16. Водородная энергетика.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Литература

Основная:

1. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19224-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583634>
2. Бордовский, Г. А. Физика. Механика, термодинамика и электромагнетизм : учебное пособие для вузов / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20167-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт] -URL: <https://urait.ru/bcode/585919>
3. Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Никеров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 458 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18943-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583172>
4. Горлач, В. В. Физика. Самостоятельная работа студента : учебник для вузов / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 168 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9816-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584453>
5. СклЯрова, Е. А. Физика. Механика : учебное пособие для вузов / Е. А. СклЯрова, С. И. Кузнецов, Е. С. Кулюкина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 222 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18121-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534326>
6. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под редакцией В. А. Ильина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6343-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560134>

Дополнительная

1. Медведев, Н. Н. Молекулярная динамика. В 2 частях. Ч.1. Получение моделей : учебное пособие / Н. Н. Медведев. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2023. — 114 с. — ISBN 978-5-4437-1458-5, 978-5-4437-1331-1 (ч.1). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134575.html> (Лицензия: до 28.11.2033)

2. Мудрецова, Л. В. Механика и молекулярная физика. Задачи с указаниями к решению : сборник задач / Л. В. Мудрецова, О. В. Рычкова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2023. — 82 с. — ISBN 978-5-907560-62-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137540.html> (Лицензия: весь срок охраны авторского права)
3. Никеров, В. А. Физика. Современный краткий курс : учебник / В. А. Никеров. — Москва : Дашков и К, 2023. — 441 с. — ISBN 978-5-394-05378-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136570.html> (Гарантированный срок размещения в IPR SMART до 15.02.2027 (автопродлонгация))
4. Поклонский, Н. А. Физика полупроводниковых систем. Основные понятия / Н. А. Поклонский, С. А. Вырко, О. Н. Поклонская. — Минск : Белорусская наука, 2023. — 312 с. — ISBN 978-985-08-3053-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/135991.html> (Лицензия: весь срок охраны авторского права)
5. Термодинамика неравновесных процессов : учебное пособие / Б. С. Бокштейн, А. Л. Петелин, Ю. В. Похвиснев, Е. А. Новикова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2023. — 95 с. — ISBN 978-5-907560-87-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137557.html> (Лицензия: весь срок охраны авторского права)
6. Яковлев, В. И. Классическая электродинамика. Электричество и магнетизм : учебное пособие / В. И. Яковлев. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 360 с. — ISBN 978-5-9729-1300-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133167.html> (Гарантированный срок размещения в IPR SMART до 29.09.2028 (автопродлонгация))
7. Молекулярная физика и основы термодинамики : учебное пособие / составители О. М. Алыкова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 222 с. — ISBN 978-5-4497-1434-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116365>: <https://doi.org/10.23682/116365> (Лицензия: до 12.11.2031)
8. Практика решения задач по общей физике. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика : учебно-методическое пособие / А. Г. Москаленко, Е. П. Татьяна, Т. Л. Тураева, Т. И. Касаткина. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 199 с. — ISBN 978-5-7731-1022-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126091>. (Гарантированный срок размещения в IPR SMART до 22.11.2027 (автопродлонгация))
9. Дмитриева, Е. И. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. И. Дмитриева. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 с. — 978-5-4486-0445-4. — Режим досту-

па: <http://www.iprbookshop.ru/79822.html> (Лицензия: весь срок охраны авторского права)

10. Яковлев, В. И. Классическая электродинамика. Электромагнитные волны. Четырехмерная электродинамика : учебное пособие / В. И. Яковлев. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 484 с. — ISBN 978-5-9729-1301-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133168.html> (Гарантированный срок размещения в IPR SMART до 29.09.2028 (автопродлонгация))

Интернет-ресурсы

1. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
2. <https://urait.ru/> Образовательная платформа Юрайт

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины – экран и видеопроектор, аудитория для самостоятельной работы студентов, читальный зал и библиотека, учебная аудитория в соответствии с расписанием, компьютер, оснащенный типовым пакетом системного и офисного ПО, в соответствии с Реестром материально-технического обеспечения аудиторного фонда Университета управления «ТИСБИ». Типовой пакет лицензионного системного и офисного ПО включает в себя: Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Office 2013.

TINA Circuit Simulator. Электронный симулятор javascript. Демонстрационная версия продукта.

Программное обеспечение, входящее в типовой установочный пакет, получает обновление в автоматическом, установленном разработчиком (компанией Microsoft) порядке, посредством сети Интернет. Подтверждающие документы: Microsoft Open License №40962726 от 16.08.2006г., №44971865 от 24.12.2008г., №46256422 от 11.12.2009г., №61280992 от 13.12.2012г.; Акт приема-передачи неисключительного ограниченного права на лицензионное ПО № ПРСЧ-12-04326 от 18.12.2013г., №558 от 18.12.2014г., №ПРСЧ-15-01353 от 10.11.2015г., №272 от 15.04.2016г., бухгалтерские документы, подтверждающие факт приобретения лицензионного ПО.

8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине

Для оценки компетентности рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний, умений и навыков студента по окончании изучения каждого Модуля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации образовательного процесс. Итоговая оценка (в баллах) складывается из баллов, набранных по каждому Модулю (семестровая оценка) и баллов, набранных, непосредственно на экзамене (зачете).

Расчет набранных баллов по дисциплине осуществляется в следующей последовательности:

$$C = \frac{M_1 + M_2 + \dots + M_n}{n} \cdot 0,6$$
, где М – количество баллов по модулю; n – количество

модулей

$$З = K \cdot 0,4$$
, где К - количество баллов на экзамене (зачете);

$$И = C + З + П$$
, где П – поощрительные баллы (от 1 до 5).

Уровень освоения компетенций	Количество баллов
компетенции не сформированы	до 59 баллов
компетенции сформированы	от 60 до 100 баллов

Оценка сформированности компетенции ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности» в части дисциплины «Физика»

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня
1	2	3	4
1	Пороговый уровень (как минимально допустимый) (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	- знает частично основы физики - умеет частично решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний - владеет некоторыми навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Тестирование. Выполнение практического задания Экзамен
2	Базовый уровень (относительно порогового уровня) (От 71 до 85 баллов)	- знает основы физики - умеет решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний - владеет некоторыми навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Тестирование Выполнение практического задания Деловая игра Экзамен
3	Повышенный уровень (относительно порогового уровня) (От 86 до 100 баллов)	- знает основы физики - умеет решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний - владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Тестирование Выполнение практического задания Деловая игра Экзамен