

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт химических и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИХНТ

_____ Т.Г. Черкасова

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Физика

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) 02 Инженерная защита окружающей среды

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2018 г.



1534914498

Рабочую программу составил:
Доцент кафедры Физики С.А. Шепелева

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры физики

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой физики _____
подпись

Т.Л. Ким
ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению _____ Л.А. Шевченко
подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная
безопасность

подпись

ФИО



1534914498

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Физика", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
общекультурных компетенций:

ОК-6 - способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей

профессиональных компетенций:

ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Результаты обучения по дисциплине:

основные математические законы, математические методы моделирования, численные

- методы

-

основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электромагнитного

- поля, волновой и квантовой оптики, квантовой механики, атомной и ядерной физики, физики

- элементарных частиц.

применять тригонометрические уравнения, дифференциальные и интегральные исчисления

- при решении физических задач

Самостоятельно анализировать явления, происходящие в естественной природе и в

- устройствах, созданных человеком. Уметь правильно организовывать свою работу для достижения

- поставленных целей.

современными методами построения графиков для решения профессиональных задач

Современными методами решения физических задач, измерения и расчета параметров

- физических процессов в технических устройствах и системах с использованием инновационных

- методик

2 Место дисциплины "Физика" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимо владеть знаниями умениями, навыками, полученными в рамках среднего общего образования и (или) среднего специального и (или) дополнительного профессионального образования.

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и опыту деятельности обучающихся:

обучающийся должен знать:

- основы векторной и линейной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление;

-общую физику в пределах школьной программы;

обучающийся должен уметь:

- работать с литературными источниками;

-анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах.

обучающийся должен владеть:

- навыками работы в стандартных офисных пакетах;

-современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах;

обучающийся должен иметь опыт:

- публичных выступлений.

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

Общая трудоемкость дисциплины "Физика" составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 1/Семестр 1			
Всего часов	144		



1534914498

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия	32		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	64		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 1/Семестр 2			
Всего часов	180		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия	32		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	64		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		
Курс 2/Семестр 3			
Всего часов	108		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия	32		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	28		
Форма промежуточной аттестации	зачет		

4 Содержание дисциплины "Физика", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 1/ Семестр 1			



1534914498

<p>1. Механика 1.1. Кинематика поступательного и вращательного движения. Структура и задачи курса физики. Механическое движение. Системы отсчета, траектория, длина пути и вектор перемещения. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Сложение движений материальной точки. Относительное движение точки.</p>	4		
<p>1.2. Динамика поступательного движения. Динамика поступательного движения. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Следствия из преобразований Галилея. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца. Эффекты, наблюдаемые в СТО (Лоренцовское сокращение длины, относительность одновременности событий, принцип причинности, эффект замедления времени, интервал). Понятие массы и силы. Второй и третий законы Ньютона. Закон сохранения импульса тела. Центр масс системы. Скорость движения центра масс системы. Уравнение движения тела переменной массы.</p>	4		
<p>1.3. Энергия и работа. Консервативные и диссипативные силы. Элементарная работа. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. Теорема Кёнига. Потенциальная энергия. Закон сохранения и превращения энергии в механике. Энергия релятивистской частицы. Столкновения частиц. 1.4. Динамика вращательного движения. Момент силы относительно точки и оси. Момент импульса точки относительно неподвижного центра и твердого тела относительно начала координат. Момент инерции твердого тела. Расчет момента инерции твердых тел. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.</p>	4		
<p>1.5. Неинерциальные системы отсчета (НИСО). Поступательно движущиеся НИСО. Вращающиеся НИСО. Сила Кориолиса. Законы сохранения в НИСО. 1.6. Механика сплошных сред. Механика твердых тел. Напряжения. Закон Гука. Механика жидкостей. Теорема о неразрывности. Уравнение Бернулли и следствия из него. Движение тел в жидкостях и газах.</p>	4		
<p>2. Основы молекулярной физики 2.1. Основное уравнение МКТ газов. Опытные законы идеального газа. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Опытное обоснование МКТ. 2.2. Распределение Максвелла. Явления переноса.</p>	4		
<p>2.3. Вероятность и ее физический смысл. Наивероятнейшая скорость молекул газа. Средняя арифметическая и средняя квадратическая скорость молекул газа. Экспериментальное доказательство распределения молекул по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. 3. Термодинамика 3.1. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия термодинамической системы. Работа газа в изопроцессах. Теплопередача. Теплоемкость. Применение первого начала термодинамики к анализу процессов в идеальном газе. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.</p>	4		



1534914498

<p>3.2. Второе начало термодинамики. Энтропия. Устройство вечного двигателя второго рода. Устройство реальной тепловой машины. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.</p> <p>3.3. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов.</p>	4		
<p>3.4. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления.</p> <p>3.5. Твердые тела. Анизотропия. Кристаллические тела. Параметры кристаллической решетки. Элементы симметрии. Сингонии. Физические типы кристаллов (ионные, атомные, металлические, молекулярные, водородные). Дефекты кристаллической решетки. Теплоемкость твердых тел. Закон Дюлонга-Пти.</p>	4		
Итого в I семестре:	32		
Курс 1/ Семестр 2			
<p>4. Электростатика и электромагнетизм</p> <p>4.1. Электрическое поле в вакууме. Заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Поток вектора напряженности электростатического поля. Алгоритм применения теоремы Остроградского-Гаусса. Расчет напряженности электростатического поля, созданного различными заряженными телами. Потенциал. Энергия взаимодействия системы зарядов. Электрический диполь. Электрический момент диполя.</p>	4		
<p>4.2. Проводники в электростатическом поле. Индукцированные заряды. Электрическое поле Земли. Электроемкость. Конденсаторы. Сила взаимодействия пластин конденсатора.</p> <p>4.3. Электрическое поле в диэлектриках. Поляризация диэлектриков. Поляризованность диэлектрика. Теорема Гаусса для диэлектрика. Диэлектрики с особыми свойствами (сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики).</p>	4		
<p>4.3. Постоянный электрический ток. Классическая теория электропроводности металлов. Сторонние электродвижущие силы. Законы Ома и Джоуля - Ленца в дифференциальной форме. Явление сверхпроводимости. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. Электрический ток в жидкостях и газах.</p>	4		
<p>4.4. Магнитное поле в вакууме. Индукция магнитного поля. Методы расчета магнитных полей. Закон Био - Савара - Лапласа. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме. Закон Ампера. Сила Лоренца. Эффект Холла. Магнитный поток. Поле соленоида и тороида. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.</p>	4		
<p>4.5. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Закон Фарадея и правило Ленца. Вихревые токи. Индуктивность контура. Самоиндукция. Токи при замыкании и размыкании цепи. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Трансформаторы.</p>	4		



1534914498

<p>4.6. Магнитное поле в веществе. Напряженность магнитного поля. Диа-, пара- и ферромагнетики. Домены. Магнитные моменты атомов. Магнитострикция. Эффект Баркгаузена.</p> <p>4.7. Основы теории Максвелла. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.</p>	4		
<p>5. Физика колебаний и волн</p> <p>5.1. Механические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Энергия гармонического осциллятора. Физический маятник. Способы изображения гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления. Биения. Сложение несвязанных, взаимноперпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Вынужденные и затухающие колебания. Резонанс.</p> <p>5.2. Электрический колебательный контур. Переменный ток. Резонанс напряжений и токов. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.</p>	4		
<p>5.3. Волны в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны. Фазовая и групповая скорость. Энергия волны. Вектор Умова. Дисперсия скорости и эффект Доплера. Стоячие волны. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Вектор Умова - Пойнтинга.</p> <p>6. Элементы геометрической оптики</p> <p>6.1. Основные законы оптики. Оптическая система. Принцип Ферма. Законы преломления и отражения света. Аберрации. Формула сферической поверхности. Сферические зеркала. Основные оптические приборы.</p>	4		
Итого за II семестр:	32		
Курс 2/ Семестр 3			
<p>7. Волновая оптика</p> <p>7.1. Интерференция света. Когерентность. Условия наблюдения максимумов и минимумов интенсивности волн. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света в тонких пленках (в отраженном и проходящем свете). Частные случаи интерференции по Ньютону (линии равной толщины, линии одинакового наклона). Применение явления интерференции.</p>	4		
<p>7.2. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Пятно Пуассона. Зонные пластинки. Дифракция Фраунгофера от щели. Дифракционная решетка. Пространственная решетка. Разрешающая способность оптических приборов. Понятие о голографии.</p>	4		
<p>7.3. Взаимодействие ЭМВ с веществом. Дисперсия света. Поглощение света. Поляризация света. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Анализ поляризованного света. Вращение плоскости поляризации.</p>	4		
<p>8. Квантовая оптика</p> <p>8.1. Тепловое излучение. Светимость. Абсолютно черное тело. Законы Кирхгофа, Вина и Стефана - Больцмана. Ультрафиолетовая катастрофа. Гипотеза Планка. Формула Планка.</p> <p>8.2. Фотоэффект. Законы внешнего и внутреннего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотодиод и фотосопротивление. Практическое применение.</p>	4		



1534914498

8.3. Давление света. Энергия и импульс фотона. Эффект Комптона. 9. Элементы современной теории атомов и молекул 9.1. Атом и его строение. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Спектральные серии. Постулаты Бора. Кинетическая, потенциальная и полная энергия электрона в атоме водорода. Главное квантовое число. Орбитальное и магнитное квантовые числа. Спин.	4		
9.2. Строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные силы. Модели: капельная, оболочечная. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Естественная и искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Понятие о ядерной энергетике. 9.3 Элементарные частицы Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Частицы и античастицы. Кварки.	4		
10. Элементы квантовой механики 10.1. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей. Экспериментальное подтверждение волновых свойств частиц. Фазовая и групповая скорости волн де Бройля. 10.2. Общее уравнение Шредингера. Волновая функция. Решение стационарного уравнения Шредингера. Движение свободной частицы. Частица в потенциальной яме. Туннельный эффект. Квантовый осциллятор.	4		
11. Зонная теория твердых тел 11.1. Энергетические зоны в кристалле. Валентная, запрещенная и зона проводимости в твердом теле. Уровень Ферми. Металлы, диэлектрики и полупроводники. Квантовая теория электропроводности металлов. Собственная, примесная и фотопроводимость. Полупроводниковые диоды и триоды.	4		
Итого в III семестре:	32		

4.2. Лабораторные занятия

На лабораторных занятиях учебная группа 24–28 обучающихся делится на две подгруппы по 12–14 человек. При выполнении лабораторных работ каждая подгруппа делится на 4 бригады по 3–4 человека, которые выполняют лабораторные работы в соответствии с индивидуальным графиком, который приведен ниже. Каждая бригада должна выполнить по четыре лабораторных работы в I, II и III семестрах.

Курс 1/ Семестр 1

Бригада	Наименование работы	Трудоемкость в часах		
		ОФ	ЗФ	ОЗФ
1	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости методом Стокса.	4		
2	Определение ускорения свободного падения.			
3	Изучение основного закона динамики поступательного движения.			
4	Изучение абсолютно упругого удара шаров.			
1	Изучение поступательного и вращательного движений с помощью маятника Обербека.	4		
2	Определение параметров движения твердых тел на основе законов сохранения.			
3	Определение кинематических и динамических характеристик маятника Максвелла.			
4	Изучение основного закона динамики поступательного движения.			



1534914498

1	Изучение основного закона динамики поступательного движения.	4		
2	Определение кинематических и динамических характеристик маятника Максвелла.			
3	Определение параметров движения твердых тел на основе законов сохранения.			
4	Изучение поступательного и вращательного движений с помощью маятника Обербека.			
1	Изучение явлений переноса.	4		
2	Определение коэффициента теплопроводности воздуха методом нагретой нити.			
3	Определение коэффициента Пуассона для воздуха и расчет изменения энтропии при его изохорном нагревании.			
4	Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении.			
Итого в I семестре:		16		

Курс 1/ Семестр 2

Бригада	Наименование работы	Трудоемкость, ч		
		ОФ	ЗФ	ОЗФ
1	Изучение квазистатических электрических полей.	4		
2	Определение диэлектрической проницаемости неполярного диэлектрика и поляризуемости его молекул.			
3	Определение электроемкости конденсатора методом моста Сотти.			
4	Изучение электрических свойств сегнетоэлектриков.			
1	Измерение сопротивления методом амперметра - вольтметра.	4		
2	Измерения сопротивления при помощи моста Уитстона.			
3	Определение удельного сопротивления резистивного провода.			
4	Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников.			
1	Определение индуктивности катушки.	4		
2	Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла.			
3	Изучение явления взаимной индукции.			
4	Определение удельного заряда электрона методом магнетрона.			
1	Изучение резонанса напряжений в колебательном контуре.	4		
2	Изучение релаксационных колебаний.			
3	Исследование затухающих колебаний в колебательном контуре.			
4	Изучение электрических процессов в простых линейных цепях.			
Итого во II семестре:		16		

Курс 2 / Семестр 3

Бригада	Наименование работы	Трудоемкость, ч		
		ОФ	ЗФ	ОЗФ
1	Изучение интерференции света с помощью бипризмы Френеля.	4		
2	Использование интерференционных колец равного наклона для определения показателя преломления стекла.			
3	Зонная пластинка и киноформная линза.			
4	Измерение длины волны в спектре с помощью дифракционной решетки и гониометра.			
1	Изучение закона Малюса.	4		
2	Дифракция света на щели и мелких круглых частицах.			
3	Изучение поляризации света при отражении.			
4	Изучение интерференции света с помощью бипризмы Френеля.			



1534914498

1	Изучение дифракции фотонов и проверка соотношения неопределенностей Гейзенберга.	4		
2	Изучение квантовых свойств теплового излучения.			
3	Изучение спектра атома водорода.			
4	Проверка уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.			
1	Изучение законов внешнего фотоэффекта.	4		
2	Изучение спектра атома водорода.			
3	Изучение квантовых свойств теплового излучения.			
4	Изучение дифракции фотонов и проверка соотношения неопределенностей Гейзенберга.			
Итого в III семестре:		16		

4.3 Практические (семинарские) занятия

Курс 1 / Семестр 1

Тема занятия	Трудоемкость, ч		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Кинематика поступательного и вращательного движения.	4		
Динамика поступательного движения. Энергия и работа.	4		
Динамика вращательного движения.	4		
Механика сплошных сред.	4		
Тестирование по разделу «Механика».			
Основное уравнение МКТ газов. Опытные законы идеального газа.	4		
Распределение Максвелла. Распределение Больцмана.	4		
Тестирование по разделу "Основы молекулярной физики".	4		
Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики.			
Реальные газы и жидкости.	4		
Тестирование по разделу "Термодинамика".			
Итого в I семестре:	32		

Курс 1 / Семестр 2

Тема занятия	Трудоемкость, ч		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Закон Кулона. Теорема Остроградского-Гаусса.	4		
Потенциал. Энергия взаимодействия системы зарядов.	4		
Конденсаторы. Постоянный электрический ток.	4		
Тестирование по теме: "Электростатика".			
Закон Био-Савара-Лапласа.	4		
Закон Ампера. Сила Лоренца.	4		
Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.	4		
Тестирование по теме "Магнитное поле".	4		
Механические колебания.	4		
Волны в упругой среде.			
Тестирование по разделу "Физика колебаний и волн".			
Итого во II семестре:	32		

Курс 2 / Семестр 3



1534914498

Тема занятия	Трудоемкость, ч		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Интерференция света.	4		
Дифракция света.	4		
Поляризация света	4		
Тестирование по разделу "Волновая оптика".			
Законы теплового излучения.	4		
Фотоэффект. Эффект Комптона.	4		
Тестирование по разделу "Квантовая оптика".			
Линейчатые спектры атомов. Постулаты Бора. Ядерные реакции. Закон p/α распада.	4		
Решение типовых задач по разделу "Элементы современной теории атомов и молекул".	4		
Тестирование по разделу "Элементы квантовой механики".			
Итого в III семестре:	32		

4.4 Самостоятельная работа студента

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 1 / Семестр 1			
Изучение литературы по разделам: "Механика", "Основы молекулярной физики", "Термодинамика".	24		
Решение типовых задач по разделам: "Механика", "Основы молекулярной физики", "Термодинамика".	30		
Подготовка отчетов для выполнения лабораторных работ по разделам: "Механика", "Основы молекулярной физики", "Термодинамика".	10		
Итого в I семестре:	64		
Курс 1 / Семестр 2			
Изучение литературы по разделам: "Электростатика и электромагнетизм", "Физика колебаний и волн", "Основы геометрической оптики".	24		
Решение типовых задач по разделам: "Электростатика и электромагнетизм", "Физика колебаний и волн", "Основы геометрической оптики".	30		
Подготовка отчетов для выполнения лабораторных работ по разделам: "Электростатика и электромагнетизм", "Физика колебаний и волн".	10		
Итого во II семестре:	64		
Курс 2 / Семестр 3			
Изучение литературы по разделам: "Волновая оптика", "Квантовая оптика", "Элементы современной теории атомов и молекул", "Элементы квантовой механики", "Зонная теория твердых тел".	10		
Решение типовых задач по разделам: "Волновая оптика", "Квантовая оптика", "Элементы современной теории атомов и молекул", "Элементы квантовой механики", "Зонная теория твердых тел".	10		



1534914498

Подготовка отчетов для выполнения лабораторных работ по разделам: "Волновая оптика", "Квантовая оптика", "Элементы современной теории атомов и молекул", "Элементы квантовой механики", "Зонная теория твердых тел".	8		
Итого в III семестре:	28		

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Физика"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции



1534914498

<p>1. Механика. 2. Основы молекулярной физики. 3. Термодинамика. 4. Электростатика и электромагнетизм. 5. Физика колебаний и волн. 6. Элементы геометрической оптики. 7. Волновая оптика. 8. Квантовая оптика. 9. Элементы современной теории атомов и молекул. 10. Элементы квантовой механики. 11. Зонная теория твердых тел.</p>	<p>1.1. Кинематика поступательного и вращательного движения. 1.2. Динамика поступательного движения. 1.3. Энергия и работа. 1.4. Динамика вращательного движения. 1.5. НИСО. 1.6. Механика сплошных сред. 2.1. Основное уравнение МКТ газов. 2.2. Распределения Максвелла. Явления переноса. 3.1. Первое начало термодинамики. 3.2. Второе начало термодинамики. 3.3. Реальные газы. 3.4. Свойства жидкостей. 3.5. Твердые тела. 4.1. Электрическое поле в вакууме. 4.2. Проводники в электрическом поле. 4.3. Постоянный электрический ток. 4.4. Магнитное поле в вакууме. 4.5. Электромагнитная индукция. 4.6. Магнитное поле в веществе. 4.7. Основы теории Максвелла. 5.1. Механические колебания. 5.2. Электрический колебательный контур. 5.3. Волны в упругой среде. 6.1. Основные законы оптики. 7.1. Интерференция света. 7.2. Дифракция света. 7.3. Взаимодействие ЭМВ с веществом. 8.1. Тепловое излучение. 8.2. Фотоэффект. 8.3. Давление света. 9.1. Атом и его строение. 9.2. Строение атомного ядра. 9.3. Элементарные частицы. 10.1. Волновые свойства частиц. 10.2. Общее уравнение Шредингера. 11.1. Энергетические зоны в кристалле.</p>	<p>ОК-8 - владеть способностью работать самостоятельно</p> <p>ПК-1 - владеть способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива</p>	<p>Знать: основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов. Уметь: самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов. Владеть: современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах.</p> <p>Знать: методы сбора, обработки, анализа и систематизации информации. Уметь: самостоятельно получать знания, используя различные источники информации; выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и применять к ним простые технические расчеты. Владеть: инструментарием для решения физических задач в своей предметной области, методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.</p>	<p>- опрос; - отчеты по лабораторным работам - тестирование. - проверка домашних задач.</p>
---	---	---	--	---

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам дисциплины "Физика", в оформлении отчетов по лабораторным работам, в тестировании, проверке домашних задач.

Опрос по контрольным вопросам.

Текущий контроль по разделу "Механика" будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам (любые два вопроса, заданные преподавателем). Например:

1. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона.
2. Основное уравнение динамики поступательного движения твердого тела, системы материальных точек, закон движения центра инерции механической системы.
3. Закон сохранения импульса и условия его выполнения.
4. Движение тела переменной массы. Уравнения Мещерского и Циолковского.
5. Момент силы относительно неподвижной точки и оси. Момент импульса материальной точки относительно некоторого центра.
6. Закон сохранения момента импульса системы материальных точек и условия его выполнения.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75-99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65-74 балла - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 балла - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-74	75-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

Отчет по лабораторным работам.

Требования к отчету по лабораторным работам. Отчет представляется в бумажном виде. Отчет должен содержать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Приборы и принадлежности.
4. Схему или рисунок установки, а также рисунки, поясняющие вывод рабочих формул.
5. Основные расчетные формулы с обязательным пояснением величин, входящих в формулу.
6. Таблицы.
7. Примеры расчета.
8. Если требуется по заданию - графики и диаграммы.
9. Вывод по лабораторной работе.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объеме;
- 0-99 баллов - при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Тестирование

Текущий контроль по разделам физики с помощью тестирования. Тест состоит из 10 заданий и представляет выбор одного варианта перечня ответов. Образцы тестовых заданий по разным разделам физики:

Образцы тестовых заданий по разным разделам физики:

1. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса 1 м с постоянным угловым ускорением 2 с^{-2} . Отношение нормального ускорения к тангенциальному через одну секунду равно ...

- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 8.

2. Сплошной и полый цилиндры, имеющие одинаковые массы и радиусы, вкатываются без проскальзывания на горку. Если начальная скорость их одинаковая, то ...

- а) выше поднимется полый цилиндр



1534914498

- б) выше поднимется сплошной цилиндр;
 в) оба тела поднимутся на одну и ту же высоту.
3. Стержень длиной 20 см покоится в некоторой ИСО. В другой ИСО его длина может стать равной ...
 а) 10 см; б) 21 см; в) 30 см; г) 40 см.
4. Уравнение волны имеет вид $y = 0,01\sin(10^3t - 2x)$. Скорость распространения волны равна (в м/с) ...
 а) 500; б) 1000; в) 2.
5. Точечный заряд 531 нКл помещен в центре куба с длиной ребра 10 см. Поток вектора напряженности поля через одну грань куба равен ...
 а) 1 Нм²/Кл; б) 10 кВ • м; в) 5,31 В • м²; г) 8,85 Нм²/Кл.
6. Плоская электромагнитная волна с частотой 10 МГц распространяется в слабо проводящей среде с удельной проводимостью 10^{-2} См/м и диэлектрической проницаемостью 9 единиц. Отношение амплитуд плотностей токов проводимости и смещения равно ...
 а) 0,5; б) 1; в) 2; г) 5.
7. Если закрыть n зон Френеля, а открыть только первую, то амплитуда вектора напряженности электрического поля ...
 а) уменьшится в 2 раза;
 б) увеличится в 2 раза;
 в) увеличится в n раз;
 г) не изменится.
8. Давление света зависит от ...
 а) степени поляризации света;
 б) показателя преломления вещества, на которое падает свет;
 в) энергии фотона;
 г) скорости света в среде.
9. Если частицы имеют одинаковую длину волны де Бройля, то наименьшей скоростью обладает ...
 а) позитрон; б) протон; в) -частица; г) нейтрон.

10. В процессе электромагнитного взаимодействия принимают участие ...
 а) фотоны; б) нейтрино; г) нейтроны.

При проведении текущего контроля обучающимся будет предложен тест из 10 вопросов:

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе 9-10 тестовых вопроса;
- 75...84 баллов - при правильном и полном ответе на 7-8 тестовых вопросов;
- 65...74 баллов - при правильном и полном ответе на 5-6 тестовых вопроса;
- 0...64 баллов - при правильном и неполном ответе на 5-6 тестовых вопроса;

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично

Проверка домашних задач.

Обучающийся должен самостоятельно решить по две домашних задачи по каждой теме лекций.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при полном решении двух задач;
- 65...99 баллов - при правильном и полном решении одной задачи и частичном решении второй задачи;
- 50...64 баллов - при правильном и полном решении одной задачи;
- 0...49 баллов - при частичном решении одной задачи или нерешенной задачи.

Количество баллов	0...49	50...64	65...100
Шкала оценивания	не зачтено		зачтено

Примеры типовых домашних задач для самостоятельной работы обучающихся:



1534914498

Зависимость координаты x от времени t для материальной точки, движущейся прямолинейно, имеет вид (см. табл. 1). Для заданного момента времени t определить мгновенную скорость v_x и ускорение a_x , а также среднюю скорость $\langle v_x \rangle$ перемещения и среднее ускорение $\langle a_s \rangle$ за указанный промежуток времени $\Delta t = t_2 - t_1$.

Таблица 1

№ задачи	Уравнение	A	B	t, c	t_1, c	t_2, c
1.1	$x = A + Bt^2$	4 м	$-0,2 \text{ м/с}^2$	1	2	4
1.2	$x = At + Bt^3$	3 м/с	$0,6 \text{ м/с}^3$	0,5	1	3
1.3	$x = A + Bt^3$	2 м	$-0,2 \text{ м/с}^3$	1	2	4
1.4	$x = At^2 + Bt^3$	$0,5 \text{ м/с}^2$	$0,2 \text{ м/с}^3$	1	2	3
1.5	$x = At^4$	5 м/с^4	0	1	2	3

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине "Физика" проводится в соответствии с ОПОП и является обязательной.

Формой промежуточной аттестации является экзамен во 2 семестре, зачет - в 1 и 3 семестрах, в процессе которых определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются зачетные письменный опрос и компьютерное тестирование, утвержденные отчеты по лабораторным работам, зачетные задачи. Обучающийся сдает экзамен/зачет, если присутствуют все указанные элементы.

В случае наличия учебной задолженности, обучающийся самостоятельно выполняет лабораторные работы, оформляет по ним отчет, представляет зачетные задачи.

При проведении промежуточного контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы. Например:

Вопросы для подготовки к зачету в I семестре

1. Траектория, длина пути и вектор перемещения материальной точки.
2. Скорости: мгновенная, в момент времени t , средняя, средняя путевая, радиальная, трансверсальная и секториальная. Разложение на составляющие в разных системах отсчета: Декартовой, цилиндрической и полярной.
3. Ускорение: мгновенное, в момент времени t , среднее, тангенциальное и радиальное.
4. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
5. Закон распределения молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла) и энергиям.

Вопросы для подготовки к экзамену во II семестре

1. Типы диэлектриков и их поляризация.
2. Поверхностные и объемные связанные заряды.
3. Теорема Остроградского - Гаусса для электрического поля в среде.
4. Граничные условия на границе раздела «диэлектрик-диэлектрик».
5. Сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики, пироэлектрики.

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65-74 балла - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 балла - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично

Вопросы для подготовки к зачету во II семестре



1534914498

1. Особенности теплового излучения.
2. Закон Кирхгофа и правило Прево.
3. Излучение нечерных тел.
4. Законы Стефана - Больцмана, Вина.
5. Формула излучения Планка.

Критерии оценивания к зачету:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75-99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65-74 балла - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 балла - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-74	75-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено			

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к подготовке к лабораторным занятиям. При подготовке к выполнению лабораторных работ обучающийся изучает теоретический материал в соответствии с лекциями и методическими указаниями к лабораторным работам и в обязательном порядке готовит конспект отчета по лабораторной работе. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

При опросе преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение десяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

При проведении текущего контроля проводится тестирование обучающихся в течении 30 минут. Тестирование может проводиться с помощью ФОС как в системе Moodle, так и в бумажной форме на распечатанных листах. В течение 30 минут обучающиеся должны дать ответы на 10 тестовых вопросов, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.

При проведении промежуточной аттестации обучающиеся сдают экзамен (2семестр), зачет (1, 3 семестры), до которого допускаются, если выполнены все требования текущего контроля.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Фриш, С. Э. Курс общей физики : учебник : в 3 томах / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. — 13-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Том 1 : Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны — 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0663-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167787> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Фриш, С. Э. Курс общей физики : учебник : в 3 томах / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. — 12-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Том 2 : Электрические и электромагнитные явления — 2021. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-0664-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —



1534914498

URL: <https://e.lanbook.com/book/167788> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Фриш, С. Э. Курс общей физики : учебник : в 3 томах / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. — 10-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Том 3 : Оптика. Атомная физика — 2021. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-0665-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167704> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Фриш, С. Э. Курс общей физики. В 3-х тт. Т.1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. — 13-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0663-0. — URL: <https://e.lanbook.com/book/416> (дата обращения: 26.08.2021). — Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Савельев, И. В. Курс физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4254-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117716> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Савельев, И. В. Курс физики : учебное пособие для вузов : в 3 томах / И. В. Савельев. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6796-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152453> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Савельев, И. В. Курс физики. В 3 т. Том 2. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика: учебное пособие / И. В. Савельев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-4253-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117715> (дата обращения: 26.08.2021). — Текст : электронный.

4. Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим и технологическим направлениям и специальностям / Е. В. Фирганг. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 352 с. — Текст : непосредственный.

5. Калашников, Н. П. Физика: Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие для подготовки студентов вузов к Федеральному интернет-тестированию по физике / Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 160 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература). — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=172. — Текст : непосредственный + электронный.

6. Дырдин, В. В. Электромагнетизм : лабораторный практикум по дисциплине «Физика» для технических специальностей и направлений / В. В. Дырдин, А. А. Мальшин, И. В. Цвеклинская ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра физики. — Кемерово : КузГТУ, 2016. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91407&type=utchposob:common> (дата обращения: 22.05.2022). — Текст : электронный.

7. Зайцев, Г. И. Практикум по оптике и квантовой физике : учебное пособие для студентов технических специальностей и направлений вузов / Г. И. Зайцев ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра физики. — Кемерово : КузГТУ, 2014. — 148 с. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90126&type=utchposob:common>. — Текст : непосредственный + электронный.

8. Чертов, А. Г. Задачник по физике : [учебное пособие для вузов] / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Физматлит, 2009. — 640 с. — Текст : непосредственный.

9. Ким, Т. Л. Квантовая физика: лабораторный практикум : учебное пособие для студентов направлений подготовки бакалавров: 280700.62 «Техносферная безопасность», 150700.62 «Машиностроение»; специальностей: 130400.65 «Горное дело», 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» / Т. Л. Ким, Т. В. Лавряшина, А. А. Мальшин ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра физики. — Кемерово : КузГТУ, 2013. — . — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90972&type=utchposob:common> (дата обращения: 23.05.2022). — Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Физические основы механики. Динамика. Динамика поступательного движения :



1534914498

лабораторный практикум К-304.1 для технических специальностей и направлений / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. физики ; сост.: Г. К. Кошкина, И. В. Цвеклинская. - Кемерово : КузГТУ, 2018. - 35 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4410>. - Текст : непосредственный + электронный.

2. Физические основы механики. Кинематика и динамика вращательного движения : лабораторный практикум К-304.2 по дисциплине "Физика" для обучающихся технических специальностей и направлений / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. физики ; сост.: Г. К. Кошкина, И. В. Цвеклинская. - Кемерово : КузГТУ, 2018. - 35 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9577>. - Текст : непосредственный + электронный.

3. Основы молекулярной физики и термодинамики. Лабораторный практикум К-304.3 : по дисциплине «Физика» для технических специальностей и направлений / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. физики ; сост.: Г. К. Кошкина, И. В. Цвеклинская. - Кемерово : КузГТУ, 2015. - 39 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3987>. - Текст : непосредственный + электронный.

4. Электростатика. Комплекс К-310.2 : методические указания для лабораторных работ по разделу физики «Электродинамика» для студентов всех направлений и специальностей / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. физики ; сост.: В. В. Дырдин, А. А. Мальшин, Т. И. Янина. - Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. - 44 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8431>. - Текст : непосредственный + электронный.

5. Постоянный ток. Комплекс К-310.3 : методические указания для лабораторных работ по разделу физики «Электродинамика» для студентов всех направлений и специальностей / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. физики ; сост.: В. В. Дырдин, А. А. Мальшин, Т. И. Янина. - Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. - 41 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8433>. - Текст : непосредственный + электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229
4. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpy>
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

6.5 Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Физика : научный журнал (печатный)
2. Известия Российской академии наук. Серия Физическая : журнал (печатный)
3. Успехи физических наук : журнал (печатный)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт КузГТУ.
Режим доступа: www.kuzstu.ru;
2. Электронные библиотечные системы:
 - Университетская библиотека онлайн. Режим доступа: www.biblioclub.ru;
 - Лань. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>;
 - Консультант студента. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>;
3. Электронное обучение в системе Moodle.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Физика"

Изучение законов физики способствует формированию у обучающихся компетенций, необходимых для профессиональной деятельности и культурного взаимоотношения с коллегами и окружающими. Получение хороших оценок не является конечным итогом изучения дисциплины. При этом у обучающегося в большей мере формируется правильное мировоззрение, закрепляются умения и навыки измерения физических величин и обучающийся получает возможность с большими быстротой и эффективностью осваивать специальные дисциплины.

Изучение курса следует начинать с первой недели семестра, руководствуясь данной «Рабочей программой», в которой конкретно указано, что обучающийся должен сделать, выполнить, изучить и на какой неделе семестра.



1534914498

Очень важна подготовка к лекциям. Это обучающиеся недооценивают. Для усвоения последующего материала необходимо просмотреть конспект предыдущей лекции и изложение затронутых вопросов в учебной литературе и интернете. Обратит внимание на понимание и интерпретацию законов. Это касается в первую очередь их физической сущности и возможной области практического применения. Не секрет, что многие бытовые приборы построены на простейших законах физики (например, триммер – электрическая коса для травы).

При подготовке к практическим занятиям необходимо просмотреть образцы решения задач по данной теме в «Учебном пособии», задачнике под редакцией Чертова. В конечном итоге изучение дисциплины должно заканчиваться выработкой умения рассчитывать параметры системы при различных физических процессах. Можно посмотреть также решение нестандартных задач, что позволит приблизить знания и умения к практической деятельности. Не торопиться прибегать при решении задач к помощи интернета. Это сковывает инициативу и ограничивает поиск возможного решения. В большинстве случаев там приводятся решения без обоснования и необходимых ограничений данного подхода. Не обращается внимание на физическую сущность задачи.

Для подготовки к лабораторным занятиям каждый обучающийся должен достаточно хорошо изучить «Методические указания» по данной лабораторной работе, зайти в лабораторию и познакомиться с реальной установкой, методами измерения параметров. Обратит внимание на методику расчета погрешностей при прямых и косвенных измерениях и использовать эти знания в дальнейшем физическом практикуме. Если физическая сущность метода вызывает у обучающегося определенные затруднения, то можно прийти на консультацию к лектору, где и обсудить непонятные вопросы. Вычисления необходимо производить особенно тщательно. По окончании лабораторной работы обучающийся должен написать вывод, в котором достаточно коротко изложить те новые знания, которые он получил и сущность используемого для этого метода.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Физика", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Opera
2. 7-zip
3. Open Office
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Физика"

1. Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными средствами, интерактивной доской, проектором.
2. Кабинета лекционных демонстраций, содержащим демонстрационные приборы, материалы, оборудование.
3. Лабораторий кафедры физики, оснащенных всеми необходимыми стендами для выполнения лабораторных работ;
4. Компьютерного класса с выходом в сеть «Интернет» для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

11 Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств;
- интерактивная.



1534914498



1534914498

Список изменений литературы на 01.09.2018

Основная литература

1. Курс общей физики: в 3 томах : учебник / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. – Т. 1: Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны.- 12-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 480 с. – (Классическая учебная литература по физике). – Текст : непосредственный.
2. Курс общей физики: в 3 т : учебник / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. – Т. 2: Электрические и электромагнитные явления.- 11-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 528 с. – (Классическая учебная литература по физике). – Текст : непосредственный.
3. Курс общей физики: в 3 т : учебник для студентов вузов / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. – Т. 3: Оптика. Атомная физика. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 656 с. – (Классическая учебная литература по физике). – Текст : непосредственный.
4. Фриш, С. Э. Курс общей физики. В 3-х тт. Т.1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. – 13-е изд. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-0663-0. – URL: <https://e.lanbook.com/book/416> (дата обращения: 26.08.2021). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Савельев, И. В. Курс физики (в 3 тт.). Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие / И. В. Савельев. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 308 с. – ISBN 978-5-8114-0687-6. – URL: <https://e.lanbook.com/book/98247> (дата обращения: 24.12.2019). – Текст : электронный.
2. Курс физики : в 3 т : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим и технологическим направлениям и специальностям / И. В. Савельев. – Т. 1: Механика. Молекулярная физика.- 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 352 с. – (Классическая учебная литература по физике). – Текст : непосредственный.
3. Курс физики: в 3 т. : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. и технолог. направлениям и специальностям / И. В. Савельев. – Т. 2: Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика.- 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 480 с. – (Классическая учебная литература по физике). – Текст : непосредственный.
4. Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим и технологическим направлениям и специальностям / Е. В. Фирганг. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2008. – 352 с. – Текст : непосредственный.
5. Калашников, Н. П. Физика: Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие для подготовки студентов вузов к Федеральному интернет-тестированию по физике / Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 160 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=172. – Текст : непосредственный + электронный.
6. Дырдин, В. В. Электромагнетизм : лабораторный практикум по дисциплине «Физика» для технических специальностей и направлений / В. В. Дырдин, А. А. Мальшин, И. В. Цвеклинская ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра физики. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91407&type=utchposob:common> (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.
7. Зайцев, Г. И. Практикум по оптике и квантовой физике : учебное пособие для студентов технических специальностей и направлений вузов / Г. И. Зайцев ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра физики. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 148 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90126&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.
8. Чертов, А. Г. Задачник по физике : [учебное пособие для втузов] / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Физматлит, 2009. – 640 с. – Текст : непосредственный.



1534914498