

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.6 «Физика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Оборудование и технология
сварочного производства**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.М. Гурова
Согласовал	Зав. кафедрой «Ф»	С.Л. Кустов
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Н. Сейдуров

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественно-научных дисциплин; основные понятия и методы математического анализа и моделирования; основы методов теоретического и экспериментального исследования	применять методы математического анализа и моделирования при решении типовых профессиональных задач; использовать результаты теоретического и экспериментального исследования для решения проблемных задач и задач оптимизации	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач; навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Материаловедение, Теоретическая механика, Электротехника и электроника

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 14 / 504

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	85	51	102	266	268

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2.25 / 81

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	0	34	30	56

Лекционные занятия (17ч.)

1. Основные законы, методы теоретического и экспериментального исследования в физической механике {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,6,10] Введение. Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины «Физика». Краткая история физических идей, концепций и открытий.

Понятие состояния в классической механике. Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного движения, уравнения движения.

2. Основные законы, методы теоретического и экспериментального исследования в физической механике {лекция с заранее запланированными ошибками} (6ч.)[1,6,10] Работа силы. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия, их свойства. Связь между консервативной силой и потенциальной энергией. Закон сохранения энергии в консервативной и диссипативной системах. Закон сохранения импульса, абсолютно упругое и неупругое столкновение тел.

3. Основные законы, методы теоретического и экспериментального исследования в физической механике {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[1,6,10] Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы и момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

Практические занятия (34ч.)

1. Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданным методикам. Обработка результатов экспериментальных измерений {работа в малых группах} (4ч.)[1,10,13,14]

Обработка результатов при проведении прямых и косвенных измерений

2. Применение основных законов и методы теоретического исследования при решении задач по кинематике {работа в малых группах} (6ч.)[1,10,13,14]

Кинематика поступательного и вращательного движения

3. Применение основных законов и методы теоретического исследования при решении задач по динамике поступательного движения {работа в малых группах} (6ч.)[1,10,13,14] Динамика поступательного движения материальной точки

4. Контрольная работа № 1 {работа в малых группах} (2ч.)[1,6,10,13,14]

Контрольная работа № 1. Модуль "Кинематика. Динамика поступательного движения".

5. Применение основных законов и методы теоретического исследования при решении задач по динамике вращательного движения твердого тела {работа в малых группах} (8ч.)[1,10,13,14] Уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.

6. Применение основных законов и методы теоретического исследования при решении задач на законы сохранения {работа в малых группах} (6ч.)[1,10,13,14] Работа, мощность и энергия. Законы сохранения механической энергии и импульса

7. Контрольная работа № 2 {работа в малых группах} (2ч.)[1,6,10,13,14]

Контрольная работа № 2. Модуль "Динамика вращательного движения. Законы сохранения".

Самостоятельная работа (30ч.)

1. Проработка теоретического материала {творческое задание} (5ч.)[1,6,10,13,14]

2. Подготовка к практическим занятиям {творческое задание} (6ч.)[1,6,10,13,14]

3. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ) {творческое задание} (4ч.)[1,6,10,13,14]

4. Подготовка к контрольным работам {творческое задание} (6ч.)[1,6,10,13,14]

5. Подготовка к зачету {творческое задание} (9ч.)[1,6,10,13,14]

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2.75 / 99

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	17	48	54

Лекционные занятия (17ч.)

1. Основные законы, методы теоретического и экспериментального исследования в молекулярной физике {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[1,6,10] Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования Статистический и термодинамический подходы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла и Больцмана. Явления переноса.

2. Основные законы, методы теоретического и экспериментального исследования в термодинамике {лекция с разбором конкретных ситуаций} (7ч.)[1,6,10] Три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Коэффициент полезного действия тепловых машин.

Практические занятия (17ч.)

1. Применение основных законов и методы теоретического исследования при решении задач по молекулярной физике {работа в малых группах} (8ч.)[1,10,13,14] Основы МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Распределения Максвелла и Больцмана. Явления переноса.

2. Контрольная работа № 1 {работа в малых группах} (2ч.)[1,6,10,13,14] Контрольная работа № 1. Модуль "Молекулярная физика".

3. Применение основных законов и методы теоретического исследования при решении задач по термодинамике(5ч.)[1,10,13,14] Три начала термодинамики. Энтропия. КПД тепловых машин.

4. Контрольная работа № 2 {работа в малых группах} (2ч.)[1,6,10,13,14] Контрольная работа № 2. Модуль "Термодинамика".

Лабораторные работы (17ч.)

1. Лабораторная работа №1 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (4ч.)[3,6,10] Изучение законов поступательного движения тел с помощью машины Атвуда. (Фронтальная работа)

2. Лабораторная работа №2 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (4ч.)[3,6,10] Изучение законов вращательного движения с помощью маятника Обербека. (Фронтальная работа)

3. Лабораторная работа №3 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (3ч.)[3,6,10] Проверка справедливости теоремы Гюйгенса-Штейнера с помощью физического маятника. (Фронтальная работа)

4. Лабораторная работа №4 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в

малых группах} (3ч.)[3,6,10] Лабораторные работы №4,5 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

5. Лабораторная работа №5 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (3ч.)[3,6,10] Лабораторные работы №4,5 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (48ч.)

1. Проработка теоретического материала {творческое задание} (4ч.)[1,6,10,13,14]

2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам {творческое задание} (2ч.)[3,6,10]

3. Подготовка к контрольным работам {творческое задание} (4ч.)[1,6,10,13,14]

4. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ) {творческое задание} (2ч.)[1,6,10,13,14]

5. Подготовка к экзамену {творческое задание} (36ч.)[1,6,10,13,14]

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 114

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	17	63	60

Лекционные занятия (17ч.)

1. Основные законы, методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области электростатики. Электростатика в вакууме и веществе {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,7,11] Электростатическое поле и его характеристики. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Циркуляция вектора напряженности. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Теорема Гаусса для вектора электростатической индукции. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

2. Основные законы, методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области электричества {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,7,11] Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока. Электродвижущая сила. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

3. Основные законы, методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области магнитостатики {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,7,11] Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме. Циркуляция вектора магнитной индукции.

4. Методы исследования магнитных свойств вещества {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[2,7,11] Вектор намагниченности. Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма.

5. Основные законы, методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области электромагнетизма. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,7,11] Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля. Взаимная индукция. Трансформатор.

6. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,7,11] Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.

Практические занятия (17ч.)

1. Электростатика в вакууме и веществе Проведение теоретических исследований электростатических полей {работа в малых группах} (6ч.)[2,11,13,14] Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей в вакууме. Теорема Гаусса для вектора электростатической индукции. Условия на границе двух диэлектриков. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.

2. Постоянный электрический ток {творческое задание} (2ч.)[2,11,13,14] Законы постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

3. Контрольная работа № 1 {творческое задание} (2ч.)[2,7,11,13,14] Контрольная работа № 1. Модуль "Электричество".

4. Магнитное поле в вакууме Проведение теоретических исследований магнитных полей {работа в малых группах} (3ч.)[2,11,13,14] Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.

5. Электромагнитная индукция {работа в малых группах} (2ч.)[2,11,13,14] ЭДС индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

6. Контрольная работа № 2 {творческое задание} (2ч.)[2,7,11,13,14] Контрольная работа № 2. Модуль "Электромагнетизм".

Лабораторные работы (17ч.)

1. **Лабораторная работа №1. Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (3ч.)[4,7,11]** Изучение закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника. (Фронтальная лабораторная работа)
2. **Лабораторная работа №2 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (3ч.)[4,7,11]** Лабораторные работы №2-6 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.
3. **Лабораторная работа №3 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (2ч.)[4,7,11]** Лабораторные работы №2-6 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.
4. **Лабораторная работа №4 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (3ч.)[4,7,11]** Лабораторные работы №2-6 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.
5. **Лабораторная работа №5 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (3ч.)[4,7,11]** Лабораторные работы №2-6 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.
6. **Лабораторная работа №6 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (3ч.)[4,7,11]** Лабораторные работы №2-6 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (63ч.)

1. **Проработка теоретического материала {творческое задание} (17ч.)[2,7,11,13,14]**
2. **Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам {творческое задание} (20ч.)[2,4,7,11]**
3. **Подготовка к контрольным работам {творческое задание} (8ч.)[2,7,11,13,14]**
4. **Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ) {творческое задание} (8ч.)[2,7,11,13]**
5. **Подготовка к зачету {творческое задание} (10ч.)[2,7,11,13,14]**

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 6 / 210

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем
Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная	

	работы	занятия	работа	(час)
34	17	34	125	98

Лекционные занятия (34ч.)

- 1. Основные законы, методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в теории колебаний. Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[8,11]** Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Сложение колебаний. Метод векторных диаграмм. Волновое движение. Плоские и сферические волны. Волновое уравнение. Электромагнитные волны. Энергия и импульс электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга.
- 2. Основные законы, методы теоретического и экспериментального исследования в геометрической и волновой оптике {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[8,12]** Основы геометрической оптики. Линзы и зеркала. Интерференция света. Дифракция света. Метод зон Френеля. Поляризация света.
Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.
- 3. Квантовая оптика {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[9,12]** Законы теплового излучения. Гипотеза Планка. Квантовая природа излучения. Фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм.
- 4. Элементы атомной физики и квантовой механики. Элементы физики твердого тела {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[9,12]** Ядерная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Корпускулярно-волновой дуализм: фотоны и микрочастицы. Волновая функция, и ее статистическое толкование. Правила отбора для квантовых переходов. Спонтанное и индуцированное излучение. Квантовые статистики. Зонная теория твердого тела. Проводимость металлов. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
- 5. Элементы ядерной физики {дискуссия} (4ч.)[9,12]** Состав и характеристики атомного ядра. Ядерные силы и модели атомного ядра. Виды радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Использование ядерной энергии. Элементарные частицы. Типы взаимодействия.

Практические занятия (34ч.)

- 1. Применение основных законов и методы теоретического исследования при решении задач по теме "Колебания и волны" {метод кейсов} (4ч.)[8,11,13,14]** Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Механические и электромагнитные волны.
- 2. Геометрическая и волновая оптика {метод кейсов} (10ч.)[8,12,14]** Законы

геометрической оптики. Линзы. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.

3. Контрольная работа №1 {творческое задание} (2ч.)[8,11,12] Контрольная работа №1. Модуль "Колебания и волны. Волновая оптика"

4. Квантовая оптика {метод кейсов} (8ч.)[9,12,14] Законы теплового излучения. Внешний фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона.

5. Элементы атомной физики, квантовой механики и ядерной физики. Проведение теоретических исследований движения электрона в атоме водорода. {метод кейсов} (8ч.)[9,12,14] Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Волновая функция. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

6. Контрольная работа №2 {творческое задание} (2ч.)[9,12] Контрольная работа №2. Модуль "Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика"

Лабораторные работы (17ч.)

1. Лабораторные работа №1 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (2ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

2. Лабораторная работа №2 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

3. Лабораторная работа №3 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

4. Лабораторная работа №4 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

5. Лабораторная работа №5 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

6. Лабораторная работа №6 Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (125ч.)

1. Проработка теоретического материала {творческое задание}

(40ч.)[8,9,11,12,14]

2. Подготовка практическим занятиям к лабораторным работам {творческое задание} (39ч.)[5,8,9,11,12]

3. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ) {творческое задание} (10ч.)[8,9,11,12]

4. Подготовка к экзамену {творческое задание} (36ч.)[8,9,11,12,14]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Кустов С.Л. Лекции по физике. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Учебное пособие по курсу физики для студентов инженерно-технических специальностей очной и очно - заочной формы обучения.- Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2010. -130 с.,Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Kustov_lect_1.pdf

2. Кустов С.Л. Лекции по физике. Электричество и магнетизм. Учебное пособие по курсу физики для студентов очной и заочной формы обучения.- Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2013. -124 с., Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Kustov_EM.pdf

3. Лабораторные работы по физике. Часть I. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Учебное пособие и методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов очной формы обучения. / Разработали и

составили: Андрухова О.В., Гурова Н.М., Жуковская Т.М., Кирста Ю.Б., Кустов С.Л., Науман Л.В., Пацева Ю.В., Романенко В.В., Старостенкова Н.А., Черных Е.В. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ. – 2019. – 46 с.

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Andruhova_PhisLabsPt1_ump.pdf

4. Лабораторные работы по физике. Часть II. Электричество и магнетизм. Учебное пособие и методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения. / Разработали и составили: Гурова Н. М., Кустов С. Л., Пацева Ю. В., Романенко В. В., Черных Е. В. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ. - 2019. – 84 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Andruhova_PhisLabsPt2_ump.pdf

5. Лабораторные работы по физике. Часть III. Колебания и волны. Оптика, атомная и ядерная физика. Учебное пособие и методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов очной формы обучения. / Разработали и составили: Л.Н. Агейкова, А.В. Векман, Н.М. Гурова, С.Л. Кустов, В.В. Романенко, Е.В. Черных, В.Л. Орлов, М.А. Гумиров – Барнаул: Изд-во

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

6. Савельев, И.В. Курс общей физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика. [Электронный ресурс] – СПб. : Лань, 2019. – 436 с. Доступ из ЭБС «Лань».Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113944>

7. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5 тт. Т. 2. Электричество и магнетизм: Учебное пособие. 5/е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 352 с. Доступ из ЭБС «Лань».Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=705

8. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5 тт. Т. 4. Волны. Оптика: учебное пособие. - 2011. – 352 с. Доступ из ЭБС «Лань».Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=707

9. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5 тт. Т. 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие. - 2011. – 384 с. Доступ из ЭБС «Лань».Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=708

6.2. Дополнительная литература

10. Кузнецов С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть I. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. 2014.- 464 с. Доступ из ЭБС «Лань».Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42189>

11. Кузнецов С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть II. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Изд-во: «Лань», 2014. 416 с. Доступ из ЭБС «Лань».Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53682

12. Кузнецов С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть III. Оптика. Основы атомной физики и квантовой механики. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Изд-во: «Лань», 2014. 336 с. Доступ из ЭБС «Лань».Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53685

13. Гладков, Л.Л. Физика. Практикум по решению задач. [Электронный ресурс] / Л.Л. Гладков, А.О. Зеневич, Ж.П. Лагутина, Т.В. Мацуганова. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 288 с. Доступ из ЭБС «Лань».Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41013

14. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: Учебное пособие. 6-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 288 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103195>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://docplayer.ru/35463823-Kurs-fiziki-s-primerami-resheniya-zadach.html>
2. <https://may.alleng.org/d/phys/phys676.htm>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	Microsoft Office Professional
3	Mozilla Firefox
4	LibreOffice
5	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
лаборатории
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».