

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): **09.03.01**

**Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

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

Форма обучения: **заочная, очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Ю.В. Пацева
	доцент	Ю.В. Пацева
Согласовал	Зав. кафедрой «Ф»	С.Л. Кустов
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

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
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин, в том числе физики, как инструменты для самоорганизации и самообразования;	планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность в области физики с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития;	навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами при изучении физических явлений.
ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	- основные программные средства, применяемые для решения различных прикладных задач и технологии их использования в области физики;  - методики использования программных средств для анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности.	выбирать и применять программные средства для решения практических задач по разделам физики.	технологиями использования программных средств для решения практических задач по разделам физики.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в физику, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Основы научных исследований, Теория и практика эксперимента, 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: 11 / 396

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	12	8	8	224	36
очная	68	51	51	226	190

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 3**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.36 / 121

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	4	4	107	18

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Электростатика. Основные понятия естественнонаучных дисциплин, в том числе физики, как инструменты для самоорганизации и самообразования в области электромагнетизма. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [2,7,9,11]** Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Силовые линии. Эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции. Связь напряженности и потенциала. Циркуляция вектора напряженности. Теорема Гаусса в интегральной форме. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электростатического поля.

**2. Постоянный электрический ток. Технологии использования программных средств для изучения электродинамики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [2,7,9,11]** Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа. Классическая теория электропроводности металлов (теория Друде-Лоренца). Работа выхода электронов из металла.

Термоэлектронная эмиссия. Формула Ричардсона-Дэшмана.

**3. Магнитное поле. Применение виртуальных сред для изучения магнетизма. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,7,9,11]** Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Теорема о циркуляции. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Вектор намагниченности. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия и плотность магнитного поля. Вихревое электрическое поле. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.

#### **Практические занятия (4ч.)**

**1. Электричество. Выбор и применение программных средств для решения практических задач по электричеству. {дерево решений} (2ч.)[2,11,13,14]** Расчет напряженности и потенциала электростатических полей. Принцип суперпозиции электростатических полей. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей. Постоянный электрический ток. Расчет электрических цепей постоянного тока. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля - Ленца.

**2. Магнетизм. Выбор и применение программных средств для решения практических задач по магнетизму. {дерево решений} (2ч.)[2,11,13,14]** Закон Био-Савара-Лапласа и принцип суперпозиции для магнитных полей в вакууме. Силовое действие магнитного поля: сила Лоренца и сила Ампера. Электромагнитная индукция.

#### **Лабораторные работы (4ч.)**

**1. Лабораторная работа №1. Использование программных средств для проведения расчетов, построения зависимостей, обработки результатов прямых и косвенных измерений. {работа в малых группах} (2ч.)[4,7,11]** Изучение закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника(фронтальная лабораторная работа).

**2. Лабораторная работа №2 {работа в малых группах} (2ч.)[4,7,11]** Лабораторные работы №2-6 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

#### **Самостоятельная работа (107ч.)**

**1. Проработка теоретического материала.(61ч.)[2,7,11,13,14]** Работа с образовательными ресурсами

**2. Подготовка к практическим и лабораторным работам.(12ч.)[2,4,7,11]** Работа с образовательными ресурсами

**3. Выполнение контрольной работы(25ч.)[2,7,11,13,14]** Работа с образовательными ресурсами

**5. Подготовка к зачету.(9ч.)[2,7,11,13,14]** Работа с образовательными ресурсами

### Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.64 / 131

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	4	4	117	18

#### Лекционные занятия (6ч.)

**1. Колебания и волны. Основные понятия естественнонаучных дисциплин, в том числе физики, как инструменты для самоорганизации и самообразования в области оптики, атомной и ядерной физики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,9,11]** Идеальный гармонический осциллятор. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания. Волновое движение. Плоская гармоническая волна. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Плоские и сферические волны. Основные свойства электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.

Волновая оптика

Интерференция световых волн. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Интерференция в тонких пленках. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Закон Малюса. Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. Закон Брюстера.

**2. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Применение виртуальных сред для изучения квантовой оптики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,12]** Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм света. Опыт Боте. Фотон. Масса, импульс фотона. Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона.

**3. Элементы квантовой механики. Применение виртуальных сред для изучения квантовой механики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,12]** Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Формула Бальмера. Линейчатые спектры атомов. Опыт Франка-Герца. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновая функция и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Опыт Штерна и Герлаха.

### **Практические занятия (4ч.)**

**1. Колебания и волны. Оптика. Выбор и применение программных средств для решения практических задач по оптике. {дерево решений} (2ч.)**[7,9,11,13,14] Колебания. Сложение колебаний. Интерференция и дифракция световых волн. Поляризация света.

**2. Квантовая и ядерная физика. Выбор и применение программных средств для решения практических задач по квантовой и ядерной физике. {«мозговой штурм»} (2ч.)**[8,9,12,14] Тепловое излучение. Законы Стефана-Больцмана и Вина. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона. Атом Бора. Принцип неопределенности Гейзенберга. Уравнение Шредингера.

### **Лабораторные работы (4ч.)**

**1. Лабораторные работа №1. Выбор и применение программных средств для обработки результатов эксперимента. {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. Обработка данных физического эксперимента с применением программных средств. {работа в малых группах} (2ч.)**[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

### **Самостоятельная работа (117ч.)**

**1. Проработка теоретического материала.(75ч.)**[8,9,11,12,14] Работа с образовательными ресурсами

**2. Подготовка к практическим и лабораторным работам.(8ч.)**[5,8,9,11,12] Работа с образовательными ресурсами

**3. Подготовка к контрольным работам(25ч.)**[8,9,11,12] Работа с образовательными ресурсами

**4. Подготовка к экзамену(9ч.)**[8,9,11,12,14] Работа с образовательными ресурсами

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

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	93	58

### **Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Физические основы механики. Основные понятия естественнонаучных дисциплин, в том числе физики, как инструменты для самоорганизации и самообразования в области механики.(4ч.)[1,6,10]** Введение: 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. Физические основы механики {лекция с заранее запланированными ошибками} (4ч.)[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. Физические основы механики(2ч.)[1,6,10]** Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы и момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

**4. Молекулярная физика. Применение виртуальных сред для изучения молекулярной физики.(3ч.)[1,6,10]** Статистический и термодинамический подходы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла и Больцмана.

**5. Основы термодинамики. Применение виртуальных сред для изучения термодинамики.(4ч.)[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. Использование программных средств для проведения расчетов, построения зависимостей, обработки результатов прямых и косвенных измерений.(2ч.)[1,10,13,14]** Обработка результатов при выполнении физических измерений.

**2. Кинематика. Выбор и применение программных средства для решения практических задач по кинематике.(2ч.)[1,10,13,14]** Кинематика поступательного и вращательного движения

**3. Динамика поступательного движения. Выбор и применение программных средства для решения практических задач по динамике.(2ч.)[1,10,13,14]** Динамика поступательного движения материальной точки

**4. Законы сохранения. Выбор и применение программных средства для решения практических задач на законы сохранения.(2ч.)[1,10,13,14]** Работа, мощность и энергия. Законы сохранения механической энергии и импульса

5. **Динамика вращательного движения твердого тела. Выбор и применение программных средства для решения практических задач по динамике.(2ч.)[1,10,13,14]** Уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.
6. **Контрольная работа № 1(2ч.)[1,6,10,13,14]** Контрольная работа № 1. Модуль "Механика".
7. **Молекулярная физика. Выбор и применение программных средства для решения практических задач по молекулярной физике.(2ч.)[1,10,13,14]** Основы МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Распределения Максвелла и Больцмана.
8. **Термодинамика. Выбор и применение программных средства для решения практических задач по термодинамике.(2ч.)[1,10,13,14]** Три начала термодинамики. Энтропия. КПД тепловых машин.
9. **Контрольная работа № 2(1ч.)[1,6,10,13,14]** Контрольная работа № 2. Модуль "Молекулярная физика и термодинамика".

#### **Лабораторные работы (17ч.)**

1. **Лабораторная работа №1. Знакомство с выбором и применением программных средств для обработки результатов эксперимента. {работа в малых группах} (4ч.)[3,6,10]** Изучение законов поступательного движения тел с помощью машины Атвуда. (Фронтальная работа).
2. **Лабораторная работа №2. Обработка данных физического эксперимента с применением программных средств. {работа в малых группах} (4ч.)[3,6,10]** Изучение законов вращательного движения с помощью маятника Обербека. (Фронтальная работа)
3. **Лабораторная работа №3. Обработка данных физического эксперимента с применением программных средств. {работа в малых группах} (3ч.)[3,6,10]** Проверка справедливости теоремы Гюйгенса- Штейнера с помощью физического маятника. (Фронтальная работа)
4. **Лабораторная работа №4 {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 {работа в малых группах} (3ч.)[3,6,10]** Лабораторные работы №4,5 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

#### **Самостоятельная работа (93ч.)**

1. **Проработка теоретического материала.(17ч.)[1,6,10,13,14]** Работа с образовательными ресурсами.
2. **Подготовка к практическим и лабораторным работам.(17ч.)[3,6,10]** Работа с образовательными ресурсами
3. **Подготовка к контрольным работам(6ч.)[1,6,10,13,14]** Работа с

образовательными ресурсами

**4. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ)(8ч.)[1,6,10,13,14]**

Работа с образовательными ресурсами

**5. Подготовка к экзамену(45ч.)[1,6,10,13,14]** Работа с образовательными ресурсами

### **Семестр: 3**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

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	21	54

### **Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Электростатика в вакууме и веществе. Основные понятия естественнонаучных дисциплин, в том числе физики, как инструменты для самоорганизации и самообразования в области электромагнетизма.(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.

**2. Электричество. Применение виртуальных сред для изучения электричества.(2ч.)[2,7,11]** Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока. Электродвижущая сила. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

**3. Магнитостатика в вакууме. Применение виртуальных сред для изучения магнетизма. {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. Магнитные свойства вещества.(2ч.)[2,7,11]** Вектор намагниченности. Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма.

**5. Электромагнитная индукция. Применение виртуальных сред для изучения электромагнетизма.(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(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. Выбор и применение программных средства для решения практических задач по электростатике.(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. Выбор и применение программных средства для решения практических задач по постоянному току.(2ч.)[2,11,13,14]**  
Законы постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.
- 3. Контрольная работа № 1(2ч.)[2,7,11,13,14]**  
Контрольная работа № 1. Модуль "Электричество".
- 4. Магнитное поле в вакууме. Выбор и применение программных средства для решения практических задач по магнитному полю.(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. Выбор и применение программных средства для решения практических задач по электромагнитной индукции.(2ч.)[2,11,13,14]**  
ЭДС индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля.
- 6. Контрольная работа № 2(2ч.)[2,7,11,13,14]**  
Контрольная работа № 2. Модуль "Электромагнетизм".

### **Лабораторные работы (17ч.)**

- 1. Лабораторная работа №1. Обработка данных физического эксперимента с применением программных средств {работа в малых группах} (3ч.)[4,7,11]**  
Изучение закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника. (Фронтальная лабораторная работа).
- 2. Лабораторная работа №2 {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 {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 {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 {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 {работа в малых группах} (3ч.)[4,7,11]**

Лабораторные работы №2-6 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

#### Самостоятельная работа (21ч.)

1. Проработка теоретического материала.(4ч.)[2,7,11,13,14] Работа с образовательными ресурсами
2. Подготовка к практическим и лабораторным работам.(8ч.)[2,4,7,11] Работа с образовательными ресурсами
3. Подготовка к контрольным работам(3ч.)[2,7,11,13,14] Работа с образовательными ресурсами
4. Выполнение расчетного задания (РЗ)(3ч.)[2,7,11,13] Работа с образовательными ресурсами
5. Подготовка к зачету.(3ч.)[2,7,11,13,14] Работа с образовательными ресурсами

#### Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Лекции	Виды занятий, их трудоемкость (час.)			Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	17	17	112	78

#### Лекционные занятия (34ч.)

1. Колебания и волны. Основные понятия естественнонаучных дисциплин, в том числе физики, как инструменты для самоорганизации и самообразования в области оптики, атомной и ядерной физики.(8ч.)[7,11] 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. Геометрическая и волновая оптика. Применение виртуальных сред для изучения геометрической и волновой оптики.(8ч.)[7,12] Основы геометрической оптики. Линзы и зеркала. Интерференция света. Дифракция света. Метод зон Френеля. Поляризация света. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.
3. Квантовая оптика. Применение виртуальных сред для изучения квантовой оптики.(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. Применение виртуальных сред для изучения атомной физики.(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. Применение виртуальных сред для изучения 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 (17ч.)**

**1. Колебания и волны. обработки результатов эксперимента. Выбор и применение программных средств для решения практических задач по колебаниям и волнам.(2ч.)[8,11,13,14]** Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Механические и электромагнитные волны.

**2. Геометрическая и волновая оптика. Выбор и применение программных средств для решения практических задач по геометрической и волновой оптике.(4ч.)[8,12,14]** Законы геометрической оптики. Линзы. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.

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

**4. Квантовая оптика. Выбор и применение программных средств для решения практических задач по квантовой оптике.(4ч.)[9,12,14]** Законы теплового излучения. Внешний фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона.

**5. Элементы атомной физики, квантовой механики и ядерной физики. Выбор и применение программных средств для решения практических задач по атомной и ядерной физике.(3ч.)[9,12,14]** Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Волновая функция. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

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

#### **Лабораторные работы (17ч.)**

**1. Лабораторная работа №1. Выбор и применение программных средств для обработке результатов эксперимента. {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,12]** Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

**2. Лабораторная работа №2. Обработка данных физического эксперимента с применением программных средств. {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. Обработка данных физического эксперимента с применением программных средств. {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. Обработка данных физического эксперимента с применением программных средств. {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. Обработка данных физического эксперимента с применением программных средств. {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. Обработка данных физического эксперимента с применением программных средств. {работа в малых группах} (2ч.)[5,8,9,11,12]** Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

#### **Самостоятельная работа (112ч.)**

**1. Проработка теоретического материала.(24ч.)[8,9,11,12,14]** Работа с образовательными ресурсами

**2. Подготовка к практическим и лабораторным работам.(31ч.)[5,8,9,11,12]** Работа с образовательными ресурсами

**3. Подготовка к контрольным работам(6ч.)[8,9,11,12]** Работа с образовательными ресурсами

**4. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ)(6ч.)[8,9,11,12]** Работа с образовательными ресурсами

**5. Подготовка к экзамену(45ч.)[8,9,11,12,14]** Работа с образовательными ресурсами

#### **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\\_lec\\_1.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Kustov_lec_1.pdf)

2. Пацева Ю.В. Лекции по физике. Электромагнетизм: курс лекций /Ю. В.

Пацева.-Барнаул: АлтГТУ, 2013.-77 с.

Дата первичного размещения: 14.09.2013.

Обновлено: 29.03.2016.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Paceva\\_elmag.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Paceva_elmag.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](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](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 АлтГТУ. – 2019. – 78 с. Прямая ссылка:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Andruhova\\_PhisLabsPt3\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Andruhova_PhisLabsPt3_ump.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

6. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 436 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113944>. — Загл. с экрана.

7. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 500 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113945>. — Загл. с экрана.

<https://e.lanbook.com/book/705>. — Загл. с экрана.

8. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106893>. — Загл. с экрана.

9. Грабовский, Р.И. Курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Грабовский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3178>. — Загл. с экрана.

## 6.2. Дополнительная литература

10. Кузнецов, С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть I. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Кузнецов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42189>. — Загл. с экрана.

11. Кузнецов, С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть II. Электричество и магнетизм. Колебания и волны [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Кузнецов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53682>. — Загл. с экрана.

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 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Кузнецов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53685>. — Загл. с экрана.

13. Физика. Практикум по решению задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Л. Гладков [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/41013>. — Загл. с экрана.

14. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 292 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103195>. — Загл. с экрана.

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

1. Открытое образование <https://openedu.ru/course/#query=физика>
2. Образовательный портал АлтГТУ  
<http://edu.astu.org.ru/moodle/course/view.php?id=273>
3. Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО) <https://fepo.i-exam.ru>

## 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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Windows
2	OpenOffice
3	Mozilla Firefox
4	LibreOffice
5	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

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

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».