

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.О.18 «Физика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **10.03.01**

**Информационная безопасность**

Направленность (профиль, специализация): **Организация и технологии защиты информации (в сфере техники и технологий, связанных с обеспечением защищенности объектов информатизации)**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

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

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-4	Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Применяет физические законы и модели при решении задач
ОПК-11	Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов	ОПК-11.1	Способен проводить эксперименты по заданной методике
		ОПК-11.2	Способен обрабатывать результаты экспериментов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Дискретная математика и теория чисел
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Защита информации в киберфизических системах, Электроника и схемотехника, Электротехника

## 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: 9 / 324

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	64	32	64	164	179

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

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

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Лекции	Виды занятий, их трудоемкость (час.)			Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
32	16	32	64	90

**Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Изучение физических законов и моделей в физической механике. Глава 1. Кинематика поступательного и вращательного движения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,10,11,17]** Введение: физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины «Физика».

Понятие состояния в классической механике. Основные кинематические характеристики прямолинейного и криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.

**2. Изучение физических законов и моделей в физической механике. Глава 2. Динамика поступательного и вращательного движения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,10,11,17]** Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Силы в механике. Центр масс механической системы, закон движения центра масс. Момент силы. Уравнение моментов. Момент импульса материальной точки и механической системы. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела с закрепленной осью вращения.

**3. Изучение физических законов и моделей в физической механике. Глава 3. Работа и энергия. Законы сохранения в механике {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,10,11,17]** Работа силы. Работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил. Связь между силой и потенциальной энергией. Столкновения тел. Закон сохранения импульса. Неупругое и абсолютно упругое столкновение. Закон сохранения момента импульса.

**4. Изучение физических законов и моделей в молекулярной физике. Глава 4. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов {использование общественных ресурсов} (4ч.)[7,10,11,17]** Статистический и термодинамический подходы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла для скорости молекул идеального газа. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. Распределение Больцмана, барометрическая формула. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение.

**5. Изучение физических законов и моделей в термодинамике. Глава 5. Основы термодинамики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,10,11,17]** Термодинамическое равновесие и температура. Квазистатические

процессы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Связь теплоемкости идеального газа с числом степеней свободы молекул. Обратимые и необратимые процессы. Второе и третье начала термодинамики. Коэффициент полезного действия тепловых машин. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия.

**6. Изучение физических законов и моделей в электродинамике. Глава 6. Электростатика {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6,8,10,12,17]** Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Силовые линии. Эквипотенциальные поверхности. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Энергия системы зарядов. Принцип суперпозиции. Поле диполя. Связь напряженности и потенциала. Работа сил электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности. Теорема Гаусса.

**7. Изучение физических законов и моделей в электродинамике. Глава 7. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6,8,10,12,17]** Поляризация диэлектриков. Электрическое поле диполя. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость вещества. Условия на границе двух диэлектриков.

Равновесие зарядов в проводнике. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электростатического поля.

**8. Изучение физических законов и моделей в электродинамике. Глава 8. Постоянный электрический ток. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[6,8,10,12,17]** Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности 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. Ток в различных средах.

#### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Применение физико-математического аппарата, методов теоретического исследования при обработке результатов экспериментальных измерений. {мини-лекция} (2ч.)[11,14,15,16,17,18]** Планирование и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике. Обработка результатов при проведении прямых и косвенных измерений

**2. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме "Кинематика" {дерево решений} (2ч.)[11,14,15,16,17,18]** Кинематика поступательного и вращательного движения

**3. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме "Динамика поступательного**

движения" {«мозговой штурм»} (2ч.)[11,14,15,16,17,18] Динамика поступательного движения материальной точки. Силы в механике.

4. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме "Динамика вращательного движения твердого тела" {дерево решений} (2ч.)[11,14,15,16,17,18] Уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.

5. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме "Законы сохранения" {«мозговой штурм»} (2ч.)[11,14,15,16,17,18] Работа, мощность и энергия. Законы сохранения механической энергии, импульса и момента импульса.

6. Контрольная работа № 1(2ч.)[7,11,14,15,16,17,18] Контрольная работа № 1. Модуль "Механика".

7. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме "Молекулярная физика" {использование общественных ресурсов} (2ч.)[11,14,15,16,17,18] Основы МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Распределения Максвелла и Больцмана.

8. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме "Термодинамика" {дискуссия} (2ч.)[11,14,15,16,17,18] Первое и второе начало термодинамики. Теплоемкость газов.

9. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме "Термодинамика" {дискуссия} (2ч.)[11,14,15,16,17,18] Энтропия. КПД тепловых машин.

10. Контрольная работа № 2(2ч.)[7,11,14,15,16,17,18] Контрольная работа № 2. Модуль "Молекулярная физика и термодинамика".

11. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме "Электростатическое поле в вакууме" {«мозговой штурм»} (2ч.)[5,6,12,14,15,16,17,18] Электростатика. Принцип суперпозиции электростатических полей.

12. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме "Электростатическое поле в вакууме" {дерево решений} (2ч.)[12,14,15,16,17,18] Электростатика. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей

13. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме "Диэлектрики и проводники в электростатическом поле" {дерево решений} (2ч.)[12,14,15,16,17,18] Электростатическое поле в диэлектрике. Электроемкость конденсатора. Энергия электростатического поля

14. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме "Постоянный электрический ток" {«мозговой штурм»} (2ч.)[4,6,12,14,15,16,17,18] Законы Ома. Расчет электрических цепей постоянного тока.

15. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме "Постоянный электрический ток"

**{дерево решений} (2ч.)[12,14,15,16,17,18]** Расчет электрических цепей постоянного тока. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля - Ленца.

**16. Контрольная работа № 3(2ч.)[6,8,12,14,15,16,17,18]** Контрольная работа № 3. Модуль "Электричество".

### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Лабораторная работа №1. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (4ч.)[1,7,10,11]** Изучение законов поступательного движения тел с помощью машины Атвуда. (Фронтальная работа)

**2. Лабораторная работа №2. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (4ч.)[1,7,10,11]** Изучение законов вращательного движения с помощью маятника Обербека. (Фронтальная работа)

**3. Лабораторная работа №3. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (2ч.)[1,7,10,11]** Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и объеме методом Клемана и Дезорма

**4. Лабораторная работа №4. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (2ч.)[1,7,10,11]** Определение приращения энтропии при плавлении олова

**5. Лабораторная работа №5. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (2ч.)[2,8,10,12]** Изучение закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника. (Фронтальная работа)

**6. Лабораторная работа №6. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (2ч.)[2,8,10,12]** Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

№23. Определение ЭДС методом компенсации.

№24. Определение сопротивления проводников мостиком Уитстона.

### **Самостоятельная работа (64ч.)**

**1. Изучение теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (7ч.)[6,7,8,10,11,12,17,18]** Работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями

**2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам(14ч.)[1,6,7,8,10,11,12,14,15,16,17,18]** Работа с конспектом лекций, учебными пособиями по решению задач. Подготовка отчетов по лабораторным работам

**3. Подготовка к контрольным работам(12ч.)[6,7,8,11,12,14,15,16,17]** Работа с

конспектами, учебниками и учебными пособиями

**4. Подготовка к тестированию по заданным темам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[6,7,8,10,11,12,15]** Работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями

**5. Защита расчетного задания (РЗ)(15ч.)[4,6,7,8,11,12,14,15,16]** Работа с конспектом лекций, учебными пособиями по решению задач. Подготовка отчета по РЗ

**6. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[6,7,8,10,11,12,14,15,16,17]** Работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями

### **Семестр: 3**

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

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
32	16	32	100	90

### **Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Изучение физических законов и моделей в электродинамике. Глава 9. Магнитное поле в вакууме {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,8,10,12,17,18]** Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции и напряженности магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме. Циркуляция вектора магнитной индукции. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.

**2. Изучение физических законов и моделей в электродинамике. Глава 10. Электромагнитная индукция {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,8,10,12,17,18]** Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вращение рамки в магнитном поле. Самоиндукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля. Взаимная индукция. Трансформатор.

**3. Изучение физических законов и моделей в электродинамике. Глава 11. Магнитные свойства вещества {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,8,10,12,17,18]** Молекулярные токи. Вектор намагниченности. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков. Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма.

**4. Изучение физических законов и моделей в электродинамике. Глава 12. Теория Максвелла для электромагнитного поля {дерево решений} (2ч.)[4,8,10,12,17,18]** Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.

**5. Изучение физических законов и моделей в электродинамике. Глава 13.**

**Механические колебания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,10,12,17]** Виды колебаний, их характеристики. Кинематика гармонических колебаний. Гармонический осциллятор. Сложение колебаний. Фигуры Лиссажу.

**6. Изучение физических законов и моделей в электродинамике. Глава 14. Электромагнитные колебания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,8,10,12,17,18]** Идеальный гармонический осциллятор. Свободные, затухающие и вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Мощность переменного тока. Метод векторных диаграмм.

**7. Изучение физических законов и моделей в электродинамике. Глава 15. Волны {дискуссия} (2ч.)[6,8,10,12,17,18]** Волны в упругой среде. Уравнение плоской и сферической волны. Стоячие волны. Волновое уравнение. Звуковые волны. Электромагнитные волны. Энергия и импульс электромагнитного поля. Вектор Умова-Пойнтинга.

**8. Изучение физических законов и моделей в оптике. Глава 16. Геометрическая оптика. Глава 17. Интерференция света {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,10,13,17]** Принцип Ферма. Законы геометрической оптики. Полное отражение и его применение в технике. Линзы и зеркала.

Интерференция монохроматических волн. Когерентность. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Методы наблюдения интерференции. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.

**9. Изучение физических законов и моделей в волновой оптике. Глава 18. Дифракция света {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,10,13,17]** Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера на простейших преградах. Дифракционная решетка.

**10. Изучение физических законов и моделей в волновой оптике. Глава 19. Поляризация света. Глава 20. Взаимодействие света с веществом {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,10,13,17]** Получение и анализ линейно-поляризованного света. Закон Малюса. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации.

Дисперсия света. Электронная теория дисперсии. Нормальная и аномальная дисперсии. Поглощение и рассеяние света.

**11. Изучение физических законов и моделей в квантовой оптике. Глава 21. Квантовая оптика {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10,13,17]** Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Формула Релея-Джинса. Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Формула Планка.

**12. Изучение физических законов и моделей в квантовой оптике. Глава 21. Квантовая оптика {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10,13,17]** Фотоны. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм света.

**13. Изучение физических законов и моделей в атомной физике. Глава 22.**

**Теория атома Бора {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10,13,17] Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Формула Бальмера. Линейчатые спектры атомов. Постулаты Бора. Опыт Франка-Герца.

**14. Изучение физических законов и моделей в квантовой механике. Глава 23. Элементы квантовой механики {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10,13,17] Гипотеза де Бройля. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистическое толкование. Уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Опыт Штерна и Герлаха. Квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов.

**15. Изучение физических законов и моделей в квантовой механике. Глава 24. Элементы физики атомов и молекул {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10,13,17] Спонтанное и индуцированное излучение. Особенности лазерного излучения. Принцип тождественности микрочастиц. Симметричные и антисимметричные волновые функции. Бозоны и фермионы. Принцип Паули. Квантовые статистические распределения.

**16. Изучение физических законов и моделей физики атомного ядра и элементарных частиц. Глава 25. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10,13,17] Состав и характеристики атомного ядра. Свойства ядерных сил. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Использование ядерной энергии. Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц.

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме «Магнитное поле» {дерево решений} (2ч.)**[12,14,15,16,17,18] Применение закона Био-Савара-Лапласа и принципа суперпозиции к расчету магнитных полей в вакууме.

**2. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме «Магнитное поле» {«мозговой штурм»} (2ч.)**[12,14,15,16,17,18] Силовое действие магнитного поля: сила Лоренца и сила Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

**3. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме «Электромагнитная индукция» {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)**[12,14,15,16,17,18] Закон Фарадея. Правило Ленца. Вращение рамки в магнитном поле. Самоиндукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

**4. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по темам «Магнитное поле в веществе», «Теория Максвелла» {использование общественных ресурсов}**

**(2ч.)[12,14,15,16,17,18]** Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков. Магнитная проницаемость. Теория Максвелла.

**5. Контрольная работа № 1(2ч.)[8,12,14,15,16,17,18]** Контрольная работа № 1. Модуль «Магнетизм».

**6. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме «Гармонические колебания» {«мозговой штурм»} (2ч.)[12,14,15,16,17,18]** Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Сложение колебаний.

**7. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме «Волны» {дерево решений} (2ч.)[12,14,15,16,17,18]** Механические и электромагнитные волны.

**8. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме «Оптика» {дерево решений} (2ч.)[13,14,15,16,17,18]** Геометрическая оптика. Интерференция света.

**9. Применение физико-математического аппарата, методов теоретического исследования при решении задач по теме «Волновая оптика» {дерево решений} (2ч.)[13,14,15,16,17,18]** Дифракция света.

**10. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме «Волновая оптика» {«мозговой штурм»} (2ч.)[13,14,15,16,17,18]** Поляризация света. Дисперсия света.

**11. Контрольная работа № 2(2ч.)[9,12,13,14,15,16,17,18]** Контрольная работа № 2. Модуль «Колебания и волны. Волновая оптика».

**12. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме «Квантовые свойства света» {анализ казусов} (2ч.)[13,14,15,16,17,18]** Тепловое излучение. Фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона.

**13. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме «Атом Бора» {анализ казусов} (2ч.)[13,14,15,16,17,18]** Планетарная модель атома. Формула Бальмера. Постулаты Бора.

**14. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме «Элементы квантовой механики» {дерево решений} (2ч.)[13,14,15,16,17,18]** Принцип неопределенности Гейзенберга. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Правила отбора для квантовых переходов.

**15. Применение физико-математического аппарата в обработке результатов экспериментов при решении задач по теме «Элементы физики атомного ядра» {мини-лекция} (2ч.)[13,14,15,16,17,18]** Радиоактивность. Ядерные реакции.

**16. Контрольная работа № 3(2ч.)[9,13,14,15,16,17,18]** Контрольная работа № 3. Модуль «Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика».

### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Лабораторные работа №1. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (3ч.)[2,8,10,12]** Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам. №26. Определение индукции магнитного поля на оси кругового тока. № 27. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли тангенс-гальванометром.

**2. Лабораторная работа №2. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (2ч.)[2,8,10,12]** Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам. №31. Силы в магнитном поле. Измерение индукции магнитного поля электродинамометром. №42. Определение удельного заряда электрона.

**3. Лабораторная работа №3. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (3ч.)[2,8,10,12]** Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам. №38. Исследование магнитного поля на оси соленоида. №39. Определение кривой намагничивания железа.

**4. Лабораторная работа №4. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (3ч.)[3,8,9,10,13]** Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам. №7. Изучение интерференции света с помощью лазера. № 8. Определение радиуса кривизны плосковыпуклой линзы методом наблюдения колец Ньютона. №10. Изучение дифракции Фраунгофера с помощью лазера. № 11. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

**5. Лабораторная работа №6. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (2ч.)[3,8,9,10,13]** Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам. №12. Изучение поляризации света. Проверка закона Малюса. №13. Поляризация света при отражении от диэлектрика. Изучение закона Брюстера. №16 Изучение дисперсии света.

**6. Лабораторная работа №8. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (3ч.)[3,9,10,13]** Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам. №18. Изучение законов теплового излучения. Определение постоянной Стефана-Больцмана. №19. Изучение законов фотоэффекта. Определение работы выхода фотоэлектронов. №20. Изучение спектра атома водорода. Определение постоянных Ридберга и Планка.

### **Самостоятельная работа (100ч.)**

**1. Изучение теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[6,8,9,10,12,13,17,18]** Работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.

**2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным**

**работам(17ч.)[2,3,4,5,6,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18]** Работа с конспектом лекций, учебными пособиями по решению задач. Подготовка отчетов по лабораторным работам.

**3. Подготовка к контрольным работам(17ч.)[6,8,9,12,13,14,15,16,17]** Работа с конспектами, учебниками и учебными пособиями.

**4. Подготовка к тестированию по отдельным темам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[6,8,9,10,12,15]** Работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями

**5. Защита индивидуального домашнего задания (ИДЗ)(8ч.)[5,8,10,12,13,14,15]** Работа с конспектом лекций, учебными пособиями по решению задач. Подготовка отчета по ИДЗ.

**6. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[6,8,9,10,12,13,14,15,16,17]** Работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями

## **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. 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)

2. 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)

3. 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)

4. Пацева Ю.В., Науман Л.В., Жуковская Т.М. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетного задания по физике. Часть I. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. – 140 с. Прямая ссылка:  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Zhukovskaya\\_Physics1\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Zhukovskaya_Physics1_ump.pdf)

5. Пацева Ю.В., Черных Е.В., Науман Л.В., Жуковская Т.М. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетного задания по физике. Часть II. Магнетизм. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика: для студентов всех форм обучения. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. – 181 с. Прямая ссылка:  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Paceva\\_FisPtIIMKVOAYaF\\_rz\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Paceva_FisPtIIMKVOAYaF_rz_mu.pdf)

6. Пацева Ю. В. Лекции по физике. Электромагнетизм. Учебное пособие по курсу физики для студентов очной и заочной формы обучения.- Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2013. -77 с. Прямая ссылка:  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Paceva\\_elmag.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Paceva_elmag.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

7. 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>

8. 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>.

9. 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>.

10. 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>.

### **6.2. Дополнительная литература**

11. 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>

12. 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53682)

13. 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53685)

14. 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41013)

15. Калашников, Н.П. Общая физика. Сборник заданий и руководство к решению задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Калашников, С.С. Муравьев-Смирнов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 524 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111197>.

16. Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике : учебное пособие / И. В. Савельев. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-0638-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103195>

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

17. <http://en.edu.ru>

18. <http://elib.altstu.ru/elib/main.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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
2	Windows
3	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>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
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».