

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.5 «Физика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **16.03.01  
Техническая физика**

Направленность (профиль, специализация): **Физико-химическое  
материаловедение**

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

Форма обучения: **очная**

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

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	способностью использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	фундаментальные законы природы, в том, числе основные понятия и законы физики	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для описания и объяснения природных явлений; применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	навыками использования математического аппарата, законов дисциплин для решения задач в профессиональной сфере; навыками проведения эксперимента и обработки его результатов
ОПК-3	способностью к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовностью учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	основные законы и модели классической и современной физики	применять законы физики в своей профессиональной деятельности	навыками теоретического и экспериментального исследования; навыками проведения эксперимента и обработки его результатов
ОПК-8	способностью самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	устройство и принципы работы физической, технологической и другой аппаратуры, связанной основными видами профессиональной деятельности	самостоятельно изучать современные приборы и оборудование различного назначения	навыками работы с физической аппаратурой
ПК-8	готовностью к участию в довузовской подготовке и профориентационной работе в школах и других средних учебных заведениях	основы классической и современной физики	проводить учебную подготовку в школах и других средних учебных заведениях; проводить профориентацию школьников, разрабатывать нестандартные приемы вовлечения учащихся в профессию	навыками проведения занятий; навыками выполнения физических демонстраций и лабораторных работ

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в физику, Математика, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Использование математических пакетов при исследовании физических процессов, История физики, Компьютерные технологии в физике конденсированного состояния, Кристаллография, рентгенография и микроскопия, Математическая физика, Математическое моделирование в технической физике, Механические и физические свойства материалов, Научно-исследовательская работа, Основы взаимодействия излучения с веществом, Современная научная картина мира, Теоретическая физика, Физика конденсированного состояния, Физика нанотехнологий и наноразмерных структур, Физические основы материаловедения, Электроника и микроэлектроника, Электроника и схемотехника

## 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: 15 / 540

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	68	68	119	285	286

## 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: 4.25 / 153

## 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	34	85	74

### Лекционные занятия (17ч.)

**1. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области физической механики. Физика в системе довузовской подготовки и профориентационной работе. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6,10,15]** 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. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области физической механики. {лекция с заранее запланированными ошибками} (4ч.)[6,10,15]** 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 естественнонаучных дисциплин. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области физической механики. {дискуссия} (2ч.)[6,10,15]** Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы и момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

**4. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области молекулярной физики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[6,10,15]** Статистический и термодинамический подходы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла и Больцмана.

**5. Основные законы естественнонаучных дисциплин. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области термодинамики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6,10,15]** Три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Коэффициент полезного действия тепловых машин.

### Практические занятия (34ч.)

1. **Обработка результатов при выполнении физических измерений(2ч.)**[10,12,14,15] Обработка результатов при проведении прямых и косвенных измерений
2. **Кинематика(4ч.)**[10,12,14,15] Кинематика поступательного и вращательного движения
3. **Динамика поступательного движения(4ч.)**[10,12,14,15] Динамика поступательного движения материальной точки
4. **Законы сохранения(6ч.)**[10,12,14,15] Работа, мощность и энергия. Законы сохранения механической энергии и импульса
5. **Динамика вращательного движения твердого тела(6ч.)**[10,12,14,15] Уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.
6. **Контрольная работа № 1(2ч.)**[6,10,12,14,15] Контрольная работа № 1. Модуль "Механика".
7. **Молекулярная физика(2ч.)**[10,12,14,15] Основы МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Распределения Максвелла и Больцмана.
8. **Термодинамика(6ч.)**[10,12,14,15] Три начала термодинамики. Энтропия. КПД тепловых машин.
9. **Контрольная работа № 2(2ч.)**[6,10,12,14,15] Контрольная работа № 2. Модуль "Молекулярная физика и термодинамика".

#### **Лабораторные работы (17ч.)**

1. **Лабораторная работа №1 {работа в малых группах} (4ч.)**[3,6,10] Изучение законов поступательного движения тел с помощью машины Атвуда. (Фронтальная работа)
2. **Лабораторная работа №2 {работа в малых группах} (4ч.)**[3,6,10] Изучение законов вращательного движения с помощью маятника Обербека. (Фронтальная работа)
3. **Лабораторная работа №3 {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 (85ч.)**

1. **Подготовка к лекционным и практическим занятиям(15ч.)**[6,10,12,14,15]
2. **Подготовка к лабораторным занятиям(4ч.)**[3,6,10]
3. **Подготовка к контрольным работам(6ч.)**[6,10,12,14,15]

4. Выполнение расчетного задания (РЗ)(15ч.)[6,10,12,14,15]

5. Подготовка к экзамену(45ч.)[6,10,12,14,15]

### **Семестр: 3**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

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	34	40	74

### **Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области электричества. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[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. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области электричества. Приборы физической лаборатории. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,11]** Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока. Электродвижущая сила. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

**3. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области магнетизма. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[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 теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области магнетизма. {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[7,11]** Вектор намагниченности. Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма.

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

**6. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области электромагнетизма. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[7,11]** Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.

### **Практические занятия (34ч.)**

- 1. Электростатика в вакууме и веществе(8ч.)[11,12,14]** 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(8ч.)[11,12,14]** Законы постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.
- 3. Контрольная работа № 1(2ч.)[7,11,12,14]** Контрольная работа № 1. Модуль "Электричество".
- 4. Магнитное поле в вакууме(8ч.)[11,12,14]** Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.
- 5. Электромагнитная индукция(6ч.)[11,12,14]** ЭДС индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля.
- 6. Контрольная работа № 2(2ч.)[7,11,12,14]** Контрольная работа № 2. Модуль "Электромагнетизм".

### **Лабораторные работы (17ч.)**

- 1. Лабораторная работа №1. {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 (40ч.)**

- 1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям(12ч.)[7,11,12,14]**

2. Подготовка к лабораторным занятиям(6ч.)[4,7,11]
3. Подготовка к контрольным работам(4ч.)[7,11,12,14]
4. Выполнение расчетного задания (РЗ)(15ч.)[7,11,12]
5. Подготовка к зачёту, сдача зачёта {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)[2,7,8,10,11,12,15]

**Семестр: 4**

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

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	34	31	73

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области колебаний и волн. {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. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области геометрической и волновой оптики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (9ч.)[8,13]** Основы геометрической оптики. Линзы и зеркала. Интерференция света. Дифракция света. Метод зон Френеля. Поляризация света.

Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.

**Практические занятия (34ч.)**

**1. Колебания и волны(14ч.)[8,11,12,14]** Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Механические и электромагнитные волны.

**2. Контрольная работа №1(2ч.)[8,11,13]** Контрольная работа №1. Модуль "Колебания и волны"

**3. Геометрическая и волновая оптика(16ч.)[8,13,14]** Законы геометрической оптики. Линзы. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.

**4. Контрольная работа №2(2ч.)[9,13]** Контрольная работа №2. Модуль "Геометрическая и волновая оптика"

**Лабораторные работы (17ч.)**

**1. Лабораторные работа №1 {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,13]**

Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

**2. Лабораторная работа №2 {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,13]**

Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

**3. Лабораторная работа №3 {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,13]**

Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

**4. Лабораторная работа №4 {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,13]**

Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

**5. Лабораторная работа №5 {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,13]**

Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

**6. Лабораторная работа №6 {работа в малых группах} (2ч.)[5,8,9,11,13]**

Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

**Самостоятельная работа (31ч.)**

**1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям(8ч.)[8,9,11,13,14]**

**2. Подготовка к лабораторным занятиям(6ч.)[5,8,9,11,13]**

**3. Выполнение расчетного задания (РЗ)(15ч.)[8,9,11,13]**

**4. Подготовка к зачёту, сдача зачёта {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[8,9,10,11,12,13,14,15]**

**Семестр: 5**

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	
17	17	17	129	65

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области квантовой оптики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[9,13]** Законы теплового излучения. Гипотеза Планка. Квантовая природа излучения. Фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм.

**2. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в областях атомной физики и квантовой механики, физики твердого тела. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (7ч.)[9,13]** 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.

**3. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области ядерной физики. {дискуссия} (4ч.)[9,13]**  
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. Квантовая оптика(6ч.)[9,13,14]** Законы теплового излучения. Внешний фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона.

**2. Контрольная работа №1(2ч.)[8,11,13]** Контрольная работа №1. Модуль "Квантовая оптика"

**3. Элементы атомной физики, квантовой механики и ядерной физики(7ч.)[9,13,14]** Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Волновая функция. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

**4. Контрольная работа №2(2ч.)[9,13]** Контрольная работа №2. Модуль "Атомная и ядерная физика"

#### **Лабораторные работы (17ч.)**

**1. Лабораторная работа №1 {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,13]**  
Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

**2. Лабораторная работа №2 {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,13]**  
Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

**3. Лабораторная работа №3 {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,13]**  
Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

**4. Лабораторная работа №4 {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,13]**  
Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

**5. Лабораторная работа №5 {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,13]**  
Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

**6. Лабораторная работа №6 {работа в малых группах} (2ч.)[5,8,9,11,13]**  
Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным

маршрутным картам.

### **Самостоятельная работа (129ч.)**

- 1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Самостоятельное изучение разделов дисциплины {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (43ч.)[8,9,11,13,14]**
- 2. Подготовка к лабораторным занятиям(17ч.)[5,8,9,11,13]**
- 3. Выполнение расчетного задания (РЗ)(25ч.)[8,9,11,13]**
- 4. Подготовка к контрольной работе(8ч.)[8,9,10,13,15]**
- 5. Подготовка к экзамену(36ч.)[8,9,11,13,14]**

### **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](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](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](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 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 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>.

8. 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>.

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>.

### 6.2. Дополнительная литература

10. 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>.

11. 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>.

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. 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**

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

16. <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	Windows
2	Microsoft Office Professional
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>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
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».