

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): **12.03.01**

Приборостроение

Направленность (профиль, специализация): **Измерительные информационные технологии**

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

Форма обучения: **заочная, очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.В. Романенко
	доцент	В.В. Романенко
Согласовал	Зав. кафедрой «Ф»	С.Л. Кустов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

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 представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	основные положения, законы и методы естественных наук и математики	представлять объекты исследования и (или) процессы получения и преобразования информации, используя основные положения, законы и методы естественных наук и математики, в том числе: представлять результаты экспериментальных исследований физических явлений	навыками представления исследуемых объектов и (или) процессов, используя основные положения, законы и методы естественных наук и математики, в том числе: навыками представления результатов экспериментальных исследований физических явлений
ОПК-3	способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	основные законы естественнонаучных дисциплин, физико-математический аппарат в рамках профессиональной деятельности	выявлять естественнонаучную сущность проблем, привлекая для их решения математический аппарат и математические модели	навыками применения физико-математического аппарата и математических моделей, возникающих в ходе профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Приборы в физической лаборатории, Современная научная картина мира
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Материаловедение и технология конструкционных материалов, Методы и средства обработки результата измерений, Общая электротехника, Прикладная механика, Электроника и микропроцессорная техника

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: 13 / 468

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	18	8	16	426	58
очная	68	51	68	281	222

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 2

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	
6	0	8	94	18

Лекционные занятия (6ч.)

1. Основные положения, законы и методы классической механики(4ч.)[1,6,10] Современная научная картина мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного движения, уравнения движения. 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. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы и момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

2. Молекулярная физика. Основы термодинамики(2ч.)[1,6,10] Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла и Больцмана. Три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения. Обратимые и необратимые процессы. Циклические

процессы. Коэффициент полезного действия тепловых машин.

Практические занятия (8ч.)

3. Кинематика. Динамика поступательного движения(2ч.)[1,10,13,14]
Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме "Кинематика поступательного и вращательного движения". Динамика поступательного движения материальной точки

4. Законы сохранения. Динамика вращательного движения твердого тела(2ч.)[1,10,13,14]
Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Работа, мощность и энергия. Законы сохранения механической энергии и импульса. Уравнение динамики вращательного движения.

5. Молекулярная физика(2ч.)[1,10,13,14]
Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Основы МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Распределения Максвелла и Больцмана.

6. Термодинамика(2ч.)[1,10,13,14]
Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Три начала термодинамики. Энтропия. КПД тепловых машин.

Самостоятельная работа (94ч.)

7. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями)(6ч.)[1,6,10,13,14]

8. Подготовка к практическим занятиям(8ч.)[6,10]

9. Подготовка и написание контрольных работ(76ч.)[1,6,10,13,14]

10. Зачет(4ч.)[1,6,10,13,14]

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4.92 / 177

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	163	20

Лекционные занятия (6ч.)

1. Основные положения, законы и методы раздела "Электричество"(3ч.)[7,11,16]
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. Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока. Электродвижущая сила. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

2. Основные положения, законы и методы раздела "Электромагнетизм"(3ч.)[7,11,16] Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера. Вектор намагниченности. Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля. Взаимная индукция. Трансформатор. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Естественно-научные проблемы, возникающих в ходе профессиональной деятельности, их решение с помощью физико-математического аппарата.

Практические занятия (4ч.)

3. Постоянный электрический ток(2ч.)[11,13,14,16] Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Законы постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

4. Электромагнитная индукция(2ч.)[11,13,14,16] Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: ЭДС индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

Лабораторные работы (4ч.)

5. Лабораторная работа №1. Проверка одного из законов раздела "Электричество", получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований.(4ч.)[4,7,11] Изучение закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника.

Самостоятельная работа (163ч.)

6. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями)(6ч.)[7,11,13,14,16]

7. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам(8ч.)[4,7,11,16]

8. Подготовка и выполнение контрольных работ(145ч.)[7,11,13,14,16]

9. Зачет(4ч.)[7,11,13,14,16]

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5.08 / 183

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

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

	работы	занятия	работа	(час)
6	4	4	169	20

Лекционные занятия (6ч.)

1. Основные положения, законы и методы физики раздела "Колебания и волны"(3ч.)[9,12] 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. Интерференция света. Дифракция света. Метод зон Френеля. Поляризация света. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.

2. Квантовая оптика. Элементы атомной физики и квантовой механики. Элементы физики твердого тела(3ч.)[9,12] Законы теплового излучения. Гипотеза Планка. Квантовая природа излучения. Фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм. 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.

Практические занятия (4ч.)

3. Колебания и волны(2ч.)[8,11,12,13,14] Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме "Электромагнитные волны." Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.

4. Квантовая оптика. Элементы атомной физики, квантовой механики и ядерной физики(2ч.)[9,12,14] Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Законы теплового излучения. Внешний фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона. Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Волновая функция. Ядерные реакции.

Лабораторные работы (4ч.)

5. Лабораторные работа №1. Изучение электромагнитных колебательных систем, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований.(4ч.)[5,8,11] Выполнение Лабораторной работы №1 "Исследование электромагнитных колебаний в колебательном контуре"

Самостоятельная работа (169ч.)

6. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями)(6ч.)[8,9,11,12,14]

7. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам(8ч.)[5,8,9,11,12,12]

8. Подготовка и выполнение контрольных работ(146ч.)[8,9,11,12,14]

9. Экзамен(9ч.)[8,9,11,12,14]

Форма обучения: очная

Семестр: 2

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	17	57	60

Лекционные занятия (17ч.)

1. **Основные положения, законы и методы классической механики(4ч.)[6,10,15]** Современная научная картина мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. 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. **Основные положения, законы и методы классической 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 положения, законы и методы классической механики(2ч.)[6,10,15]** Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы и момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

4. **Молекулярная физика(3ч.)[6,10,15]** Статистический и термодинамический подходы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла и Больцмана.

5. **Основы термодинамики(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 (17ч.)

- 1. Обработка результатов при выполнении экспериментальных исследований(1ч.)[10,13,14,15]** Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Обработка результатов при проведении прямых и косвенных измерений
- 2. Кинематика(2ч.)[10,13,14,15]** Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме "Кинематика поступательного и вращательного движения"
- 3. Динамика поступательного движения(2ч.)[10,13,14,15]** Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Динамика поступательного движения материальной точки
- 4. Законы сохранения(2ч.)[10,13,14,15]** Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Работа, мощность и энергия. Законы сохранения механической энергии и импульса
- 5. Динамика вращательного движения твердого тела(2ч.)[10,13,14,15]** Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.
- 6. Контрольная работа № 1(2ч.)[6,10,13,14,15]** Контрольная работа № 1. Модуль "Механика".
- 7. Молекулярная физика(2ч.)[10,13,14,15]** Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Основы МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Распределения Максвелла и Больцмана.
- 8. Термодинамика(2ч.)[10,13,14,15]** Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Три начала термодинамики. Энтропия. КПД тепловых машин.
- 9. Контрольная работа № 2(2ч.)[6,10,13,14,15]** Контрольная работа № 2. Модуль "Молекулярная физика и термодинамика".

Лабораторные работы (17ч.)

- 1. Лабораторная работа №1. Проверка одного из законов механики, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований. {работа в малых группах} (4ч.)[3,6,10]** Изучение законов поступательного движения тел с помощью машины Атвуда. (Фронтальная работа)
- 2. Лабораторная работа №2. Проверка одного из законов механики, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {работа в малых группах} (4ч.)[3,6,10]** Изучение законов

вращательного движения с помощью маятника Обербека. (Фронтальная работа)

3. Лабораторная работа №3. Проверка одного из законов механики, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {работа в малых группах} (3ч.) [3,6,10] Проверка справедливости теоремы Гюйгенса- Штейнера с помощью физического маятника. (Фронтальная работа)

4. Лабораторная работа №4. Проверка одного из законов механики, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {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. Проверка одного из законов механики, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {работа в малых группах} (3ч.) [3,6,10] Лабораторные работы № 4,5 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (57ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями) (8ч.) [6,10,13,14,15]

2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам (18ч.) [3,6,10]

3. Подготовка к контрольным работам (8ч.) [6,10,13,14,15]

4. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ) (8ч.) [6,10,13,14,15]

5. Подготовка к зачету (15ч.) [6,10,13,14,15]

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 150

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	82	80

Лекционные занятия (17ч.)

1. Основные положения, законы и методы раздела "Электростатика" (6ч.) [7,11,16] 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. Основные положения, законы и методы раздела "Постоянный электрический ток" (2ч.) [7,11,16] Постоянный электрический ток. Законы

постоянного тока. Электродвижущая сила. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

3. Основные положения, законы и методы раздела "Постоянное магнитное поле" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,11,16] 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. Основные положения, законы и методы раздела "Магнитное поле в веществе"(2ч.)[7,11,16] Вектор намагниченности. Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма.

5. Основные положения, законы и методы раздела "Электромагнитная индукция"(2ч.)[7,11,16] 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.)[7,11,16] Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.

Практические занятия (34ч.)

1. Электростатическое поле в вакууме и веществе.(12ч.)[11,13,14,16] Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: 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(7ч.)[11,13,14,16] Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Законы постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

3. Контрольная работа № 1(2ч.)[7,11,13,14,16] Контрольная работа № 1 с помощью физико-математического аппарата. Модуль "Электричество".

4. Магнитное поле в вакууме(6ч.)[11,13,14,16] Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.

5. Электромагнитная индукция(5ч.)[11,13,14,16] Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: ЭДС индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

6. Контрольная работа № 2(2ч.)[7,11,13,14,16] Контрольная работа № 2 с помощью физико-математического аппарата. Модуль "Электромагнетизм".

Лабораторные работы (17ч.)

1. Лабораторная работа №1. Проверка одного из законов электромагнетизма, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {работа в малых группах} (3ч.)[4,7,11] Изучение закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника. (Фронтальная лабораторная работа)

2. Лабораторная работа №2. Проверка одного из законов электромагнетизма, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {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. Проверка одного из законов электромагнетизма, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {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. Проверка одного из законов электромагнетизма, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {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. Проверка одного из законов электромагнетизма, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {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. Проверка одного из законов электромагнетизма, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {работа в малых группах} (3ч.)[4,7,11] Лабораторные работы № 2-6 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (82ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями)(10ч.)[7,11,13,14,16]

2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам(25ч.)[4,7,11,16]

3. Подготовка к контрольным работам(8ч.)[7,11,13,14,16]

4. Выполнение расчетного задания (РЗ)(19ч.)[7,11,13,16]

5. Подготовка к зачету(20ч.)[7,11,13,14,16]

Семестр: 4

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

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	142	83

Лекционные занятия (34ч.)

- 1. Основные положения, законы и методы раздела "Колебания и волны"(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. Геометрическая и волновая оптика(8ч.)[8,12]** Основы геометрической оптики. Линзы и зеркала. Интерференция света. Дифракция света. Метод зон Френеля. Поляризация света.
Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.
- 3. Квантовая оптика(6ч.)[9,12]** Законы теплового излучения. Гипотеза Планка. Квантовая природа излучения. Фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм.
- 4. Элементы атомной физики и квантовой механики. Элементы физики твердого тела(8ч.)[9,12]** Ядерная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Корпускулярно-волновой дуализм: фотоны и микрочастицы. Волновая функция, и ее статистическое толкование. Правила отбора для квантовых переходов. Спонтанное и индуцированное излучение. Квантовые статистики. Зонная теория твердого тела. Проводимость металлов. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
- 5. Элементы ядерной физики {дискуссия} (4ч.)[9,12]** Состав и характеристики атомного ядра. Ядерные силы и модели атомного ядра. Виды радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Использование ядерной энергии. Элементарные частицы. Типы взаимодействия.

Практические занятия (17ч.)

- 1. Колебания и волны(2ч.)[8,11,13,14]** Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме "Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Механические и электромагнитные волны."
- 2. Геометрическая и волновая оптика(4ч.)[8,12,14]** Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: 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(4ч.)[9,12,14] Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: Законы теплового излучения. Внешний фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона.

5. Элементы атомной физики, квантовой механики и ядерной физики(3ч.)[9,12,14] Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме: 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. Проверка одного из законов оптики или атомной физики, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {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. Проверка одного из законов оптики или атомной физики, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {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. Проверка одного из законов оптики или атомной физики, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {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. Проверка одного из законов оптики или атомной физики, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {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. Проверка одного из законов оптики или атомной физики, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {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. Проверка одного из законов оптики или атомной физики, получение навыков обработки результатов экспериментальных исследований {работа в малых группах} (2ч.)[5,8,9,11,12]
Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (142ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями)(30ч.)[8,9,11,12,14]
2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам(30ч.)[5,8,9,11,12]
3. Подготовка к контрольным работам(12ч.)[8,9,11,12,14]
3. Выполнение расчетного задания (РЗ)(25ч.)[8,9,11,12]
4. Экзамен(45ч.)[8,9,11,12,14]

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

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

1. Кустов С.Л. Лекции по физике. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Учебное пособие по курсу физики для студентов инженерно-технических специальностей очной и очно - заочной формы обучения.- Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2010. -130 с.,Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Kustov_lec_1.pdf

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

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

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

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

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

5. Лабораторные работы по физике. Часть III. Колебания и волны. Оптика, атомная и ядерная физика. Учебное пособие и методические указания по

выполнению лабораторных работ для студентов очной формы обучения. / Разработали и составили: Л.Н. Агейкова, А.В. Векман, Н.М. Гурова, С.Л. Кустов, В.В. Романенко, Е.В. Черных, В.Л. Орлов, М.А. Гумиров – Барнаул: Изд-во АлтГТУ. – 2019. – 78 с. Прямая ссылка: 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 5 тт. Т. 2. Электричество и магнетизм: Учебное пособие. 5/е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 352 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=705

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

9. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5 тт. Т. 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие. - 2011. – 384 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=708. - ISBN 978-5-8114-1211-2 (Т. 5)

6.2. Дополнительная литература

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

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

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

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

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».