

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.13 «Физика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.05.01
Строительство уникальных зданий и сооружений**

Направленность (профиль, специализация): **Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений**

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

Форма обучения: **очная**

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

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	основные методы сбора и анализа информации; аппарат и методы абстрактного мышления, анализа, синтеза	анализировать, обобщать и критически воспринимать информацию; оперировать абстрактными категориями	культурой абстрактного мышления; способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию
ОПК-6	использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-7	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности,	привлекать соответствующий физико-математический аппарат для решения естественнонаучных проблем	физико-математическим аппаратом для решения естественнонаучных и технических проблем
ПК-11	владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	методы математического моделирования на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам в области строительства	пользоваться математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам в области	навыками математического моделирования на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, использования методов постановки и проведения экспериментов по заданным методикам в области

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			строитель-ства	строительства

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Механика жидкости и газа, Строительная физика, Теоретическая механика, Теоретические основы электротехники

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

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

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	51	85	102	266	270

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: 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 физических основ механики(4ч.)[1,6,10]
Введение: Физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины «Физика». Краткая история физических идей, концепций и открытий.

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

2. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области физических основ механики {лекция с заранее запланированными ошибками} (4ч.)[1,6,10] Работа силы. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия, их свойства. Связь между консервативной силой и потенциальной энергией. Закон сохранения энергии в консервативной и диссипативной системах. Закон сохранения импульса, абсолютно упругое и неупругое столкновение тел.

3. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области физических основ механики(2ч.)[1,6,10]
Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы и момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Использование аппарата и методов абстрактного мышления, анализа, синтеза.

4. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области молекулярной физики(3ч.)[1,6,10]
Статистический и термодинамический подходы. Применение физико-математического аппарата для записи основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла и Больцмана.

5. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области основ термодинамики(4ч.)[1,6,10] Три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Коэффициент полезного действия тепловых машин.

Практические занятия (34ч.)

1. Обработка результатов при выполнении физических измерений(2ч.)[1,10,13,14] Обработка результатов при проведении прямых и косвенных измерений

2. Кинематика(4ч.)[1,10,13,14] Кинематика поступательного и вращательного движения

3. Динамика поступательного движения(4ч.)[1,10,13,14] Динамика поступательного движения материальной точки

4. **Законы сохранения(6ч.)[1,10,13,14]** Работа, мощность и энергия. Законы сохранения механической энергии и импульса
5. **Динамика вращательного движения твердого тела(6ч.)[1,10,13,14]** Уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.
6. **Контрольная работа № 1(2ч.)[1,6,10,13,14]** Контрольная работа № 1. Модуль "Механика".
7. **Молекулярная физика(2ч.)[1,10,13,14]** Основы МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Распределения Максвелла и Больцмана.
8. **Термодинамика(6ч.)[1,10,13,14]** Три начала термодинамики. Энтропия. КПД тепловых машин.
9. **Контрольная работа № 2(2ч.)[1,6,10,13,14]** Контрольная работа № 2. Модуль "Молекулярная физика и термодинамика".

Лабораторные работы (17ч.)

1. **Лабораторная работа №1. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[3,6,10]** Изучение законов поступательного движения тел с помощью машины Атвуда. (Фронтальная работа)
2. **Лабораторная работа №2. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[3,6,10]** Изучение законов вращательного движения с помощью маятника Обербека. (Фронтальная работа)
3. **Лабораторная работа №3. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (3ч.)[3,6,10]** Проверка справедливости теоремы Гюйгенса- Штейнера с помощью физического маятника. (Фронтальная работа)
4. **Лабораторная работа №4. Проведение экспериментов по заданным методикам. {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. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (3ч.)[3,6,10]** Лабораторные работы №4,5 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (40ч.)

1. **Подготовка к лекционным и практическим занятиям(12ч.)[1,6,10,13,14]**
2. **Подготовка к лабораторным занятиям(10ч.)[3,6,10]**
3. **Подготовка к контрольным работам(4ч.)[1,6,10,13,14]**
4. **Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ)(8ч.)[1,6,10,13,14]**
5. **Подготовка к зачету(6ч.)[1,6,10,13,14]**

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	34	34	131	101

Лекционные занятия (17ч.)

- 1. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области электростатики в вакууме и веществе(6ч.)[2,7,11]** Электростатическое поле и его характеристики. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Циркуляция вектора напряженности. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Теорема Гаусса для вектора электростатической индукции. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.
- 2. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области электричества(2ч.)[2,7,11]** Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока. Электродвижущая сила. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Выявление естественнонаучной сущности проблем.
- 3. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области магнитостатики в вакууме {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,7,11]** Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме. Циркуляция вектора магнитной индукции.
- 4. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области магнитных свойств вещества(2ч.)[2,7,11]** Вектор намагниченности. Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма.
- 5. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области электромагнитной индукции(2ч.)[2,7,11]** 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 "Основы теории Максвелла для электромагнитного поля"(1ч.)[2,7,11]** Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.

Практические занятия (34ч.)

- 1. Электростатика в вакууме и веществе(14ч.)[2,11,13,14]** Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей в вакууме. Теорема Гаусса

для вектора электростатической индукции. Условия на границе двух диэлектриков. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.

2. Постоянный электрический ток(4ч.)[2,11,13,14] Законы постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

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

4. Магнитное поле в вакууме(8ч.)[2,11,13,14] Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.

5. Электромагнитная индукция(4ч.)[2,11,13,14] ЭДС индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

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

Лабораторные работы (34ч.)

1. Лабораторная работа №1. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[4,7,11] Изучение закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника. (Фронтальная лабораторная работа)

2. Лабораторная работа №2. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (3ч.)[4,7,11] Лабораторные работы №2-9 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

3. Лабораторная работа №3. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[4,7,11] Лабораторные работы №2-9 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

4. Лабораторная работа №4. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (3ч.)[4,7,11] Лабораторные работы №2-9 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

5. Лабораторная работа №5. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[4,7,11] Лабораторные работы №2-9 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

6. Лабораторная работа №6. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[4,7,11] Лабораторные работы №2-9 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

7. Лабораторная работа №7. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[4,7,11] Лабораторные работы №2-9 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

8. Лабораторная работа №8. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[4,7,11] Лабораторные работы №2-9 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

9. Лабораторная работа №9. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[4,7,11] Лабораторные работы №2-9

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

Самостоятельная работа (131ч.)

1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям(17ч.)[2,7,11,13,14]
2. Подготовка к лабораторным занятиям(51ч.)[2,4,7,11]
3. Подготовка к контрольным работам(10ч.)[2,7,11,13,14]
4. Выполнение расчетного задания (РЗ)(23ч.)[2,7,11,13]
5. Подготовка к экзамену(30ч.)[2,7,11,13,14]

Семестр: 4

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	34	34	95	95

Лекционные занятия (17ч.)

1. **Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области колебаний и волн(4ч.)[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(4ч.)[8,12]** Основы геометрической оптики. Линзы и зеркала. Интерференция света. Дифракция света. Метод зон Френеля. Поляризация света. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.
3. **Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области квантовой оптики(3ч.)[9,12]** Законы теплового излучения. Гипотеза Планка. Квантовая природа излучения. Фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм.
4. **Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области "Элементы атомной физики и квантовой механики. Элементы физики твердого тела"(4ч.)[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. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области "Элементы ядерной физики" {дискуссия} (2ч.)[9,12] Состав и характеристики атомного ядра. Ядерные силы и модели атомного ядра. Виды радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Использование ядерной энергии. Элементарные частицы. Типы взаимодействия.

Практические занятия (34ч.)

1. Колебания и волны(6ч.)[8,11,13,14] Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Механические и электромагнитные волны.

2. Геометрическая и волновая оптика(10ч.)[8,12,14] Законы геометрической оптики. Линзы. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.

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

4. Квантовая оптика(7ч.)[9,12,14] Законы теплового излучения. Внешний фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона.

5. Элементы атомной физики, квантовой механики и ядерной физики(7ч.)[9,12,14] Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Волновая функция. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

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

Лабораторные работы (34ч.)

1. Лабораторная работа №1. Проведение экспериментов по заданным методикам. {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. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

3. Лабораторная работа №3. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

4. Лабораторная работа №4. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

5. Лабораторная работа №5. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

6. Лабораторная работа №6. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

7. Лабораторная работа №7. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы №2-9 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

8. Лабораторная работа №8. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы №2-9 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

9. Лабораторная работа №9. Проведение экспериментов по заданным методикам. {работа в малых группах} (4ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы №2-9 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (95ч.)

- 1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям(12ч.)[8,9,11,12,14]**
- 2. Подготовка к лабораторным занятиям(34ч.)[5,8,9,11,12]**
- 3. Подготовка к контрольным работам(6ч.)[8,9,11,12]**
- 4. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ)(16ч.)[8,9,11,12]**
- 5. Подготовка к экзамену(27ч.)[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, Игорь Владимирович. Курс общей физики [Электронный ресурс] : [учебное пособие для вузов по техническим (550000) и технологическим (650000) направлениям : в 3 томах]. Т. 1 : Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. - 15-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - 436 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике) (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113944>

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

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

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

6.2. Дополнительная литература

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

11. Кузнецов С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть II.

Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Изд-во: «Лань», 2014. 416 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53682

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

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

14. Савельев, Игорь Владимирович. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Естественные науки и математика", "Педагогические науки", "Технические науки"] / И. В. Савельев. - Изд. 8-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2018. - 292 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике) (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103195>

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

15. Физикам – преподавателям и студентам <http://teachmen.csu.ru>

16. Виртуальные лабораторные работы по физике:
http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110

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
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».