

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.12 «Физика»**

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

Информационная безопасность

Направленность (профиль, специализация): **Организация и технология защиты информации**

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

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | Т.М. Жуковская |
| Согласовал | Зав. кафедрой «Ф» | С.Л. Кустов |
| | руководитель направленности (профиля) программы | Е.В. Шарлаев |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с 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-8 | способностью к самоорганизации и самообразованию | <p>понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования;</p> <p>принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в естественнонаучной области, в том числе, при изучении курса общей физики</p> | <p>планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития;</p> <p>использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы и применения в профессиональной деятельности, в том числе, при исследовании физических явлений</p> | |
| ОПК-1 | способностью анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач | <p>понятия, методы, модели разделов математики, необходимые для решения профессиональных задач, в том числе, по курсу общей физики</p> | <p>применять основные законы физики при решении профессиональных задач, в том числе, по курсу общей физики</p> | <p>навыками анализа физических явлений и процессов для решения задач в области защиты информации, в том числе, по курсу общей физики</p> |
| ПК-11 | способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов | <p>основные понятия, законы и модели разделов физики, особенности физических эффектов и явлений, используемых для обеспечения защиты информации, в том числе, по курсу общей физики</p> <p>- методы проведения эксперимента, оценки погрешности и достоверности его</p> | <p>- проводить физический эксперимент и обрабатывать его результаты</p> <p>- проводить расчет и инструментальный контроль показателей технической защиты информации, в том числе, используя знания по курсу общей физики</p> | <p>навыками обработки экспериментальных данных, в том числе, используя знания по курсу общей физики</p> |

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|------------------------|---|-------|---------|
| | | знать | уметь | владеть |
| | | <p>результатов;</p> <p>- методы расчета и обработки данных, наблюдаемых в ходе проведения экспериментальных исследований</p> <p>- инструментальные и программно-аппаратные средства для проведения экспериментальных исследований, принципы их работы, методы расчета и проектирования, в том числе, используя знания по курсу общей физики</p> | | |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|--|---|
| <p>Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.</p> | <p>Безопасность жизнедеятельности, Дискретная математика, Математика, Математическая логика и теория алгоритмов, Теория вероятностей и математическая статистика, Электроника и схемотехника</p> |
| <p>Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.</p> | <p>Выпускная квалификационная работа, Измерительная аппаратура анализа защищенности объектов и электрорадиоизмерения, Комплексное обеспечение защиты информации объекта информатизации, Микроконтроллерные системы в информационной безопасности, Ознакомительная практика, Основы радиотехники, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Преддипломная практика, Проектно-технологическая практика, Сетевые технологии, Сети и системы передачи информации, Техническая защита информации, Технические средства охраны и видеонаблюдения, Технологическая практика, Электротехника</p> |

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: 10 / 360

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 68 | 51 | 51 | 190 | 186 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

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

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 17 | 17 | 17 | 93 | 58 |

Лекционные занятия (17ч.)

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

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

2. Физические основы механики {лекция с заранее запланированными ошибками} (4ч.)[1,6,10] Работа силы. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия, их свойства. Связь между консервативной силой и потенциальной энергией. Закон сохранения энергии в консервативной и диссипативной системах. Закон сохранения импульса, абсолютно упругое и неупругое столкновение тел.

3. Физические основы механики(2ч.)[1,6,10] Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы и момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

4. Молекулярная физика(3ч.)[1,6,10] Статистический и термодинамический подходы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального

газа. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла и Больцмана.

5. Основы термодинамики(4ч.)[1,6,10] Три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Коэффициент полезного действия тепловых машин.

Практические занятия (17ч.)

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

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

3. Динамика поступательного движения(2ч.)[1,10,13,14] Динамика поступательного движения материальной точки

4. Законы сохранения(2ч.)[1,10,13,14] Работа, мощность и энергия. Законы сохранения механической энергии и импульса

5. Динамика вращательного движения твердого тела(2ч.)[1,10,13,14] Уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.

6. Контрольная работа № 1(2ч.)[1,6,10,13,14] Контрольная работа № 1. Модуль "Механика".

7. Молекулярная физика(2ч.)[1,10,13,14] Основы МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Распределения Максвелла и Больцмана.

8. Термодинамика(2ч.)[1,10,13,14] Три начала термодинамики. Энтропия. КПД тепловых машин.

9. Контрольная работа № 2(1ч.)[1,6,10,13,14] Контрольная работа № 2. Модуль "Молекулярная физика и термодинамика".

Лабораторные работы (17ч.)

1. Лабораторная работа №1 {работа в малых группах} (4ч.)[3,6,10,15] Изучение законов поступательного движения тел с помощью машины Атвуда. (Фронтальная работа). Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

2. Лабораторная работа №2 {работа в малых группах} (4ч.)[3,6,10,15] Изучение законов вращательного движения с помощью маятника Обербека. (Фронтальная работа). Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

3. Лабораторная работа №3 {работа в малых группах} (3ч.)[3,6,10] Проверка справедливости теоремы Гюйгенса-Штейнера с помощью физического маятника. (Фронтальная работа). Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

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. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

5. Лабораторная работа №5 {работа в малых группах} (3ч.)[3,6,10,15]
Лабораторные работы №4,5 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

Самостоятельная работа (93ч.)

1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям(16ч.)[1,6,10,13,14]
2. Подготовка к лабораторным занятиям(12ч.)[3,6,10]
3. Подготовка к контрольным работам(6ч.)[1,6,10,13,14]
4. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ)(14ч.)[1,6,10,13,14]
5. Подготовка к экзамену(45ч.)[1,6,10,13,14]

Семестр: 3

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

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 17 | 17 | 17 | 21 | 54 |

Лекционные занятия (17ч.)

1. Электростатика в вакууме и веществе(6ч.)[2,7,11] Электростатическое поле и его характеристики. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Циркуляция вектора напряженности. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Теорема Гаусса для вектора электростатической индукции. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

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

3. Магнитостатика в вакууме {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,7,11] Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме. Циркуляция вектора магнитной индукции.

4. Магнитные свойства вещества(2ч.)[2,7,11] Вектор намагниченности. Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма.

5. Электромагнитная индукция(2ч.)[2,7,11] Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция.

Энергия и плотность энергии магнитного поля. Взаимная индукция. Трансформатор.

6. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля(1ч.)[2,7,11]
Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.

Практические занятия (17ч.)

1. Электростатика в вакууме и веществе(6ч.)[2,11,13,14] Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей в вакууме. Теорема Гаусса для вектора электростатической индукции. Условия на границе двух диэлектриков. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.

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

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

4. Магнитное поле в вакууме(3ч.)[2,11,13,14] Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.

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

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

Лабораторные работы (17ч.)

1. Лабораторная работа №1. {работа в малых группах} (3ч.)[4,7,11] Изучение закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника. (Фронтальная лабораторная работа). Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

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. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

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. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

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. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

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. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

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. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

Самостоятельная работа (21ч.)

- 1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям(6ч.)[2,7,11,13,14,15]**
- 2. Подготовка к лабораторным занятиям(4ч.)[2,4,7,11]**
- 3. Подготовка к контрольным работам(4ч.)[2,7,11,13,14,15]**
- 4. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ)(7ч.)[8,9,11,12]**

Семестр: 4

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

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 34 | 17 | 17 | 76 | 74 |

Лекционные занятия (34ч.)

1. 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] Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Механические и электромагнитные волны.

2. Геометрическая и волновая оптика(4ч.)[8,12,14] Законы геометрической оптики. Линзы. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.

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

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

5. Элементы атомной физики, квантовой механики и ядерной физики(3ч.)[9,12,14] Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Волновая функция. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

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

Лабораторные работы (17ч.)

1. Лабораторные работы №1 {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

2. Лабораторная работа №2 {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

3. Лабораторная работа №3 {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

4. Лабораторная работа №4 {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,11,12] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

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

маршрутным картам. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

6. Лабораторная работа №6 {работа в малых группах} (2ч.)[5,8,9,11,12]

Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов, их достоверность, оценка погрешности

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям(10ч.)[8,9,11,12,14]

2. Подготовка к лабораторным занятиям(10ч.)[5,8,9,11,12,15]

3. Подготовка к контрольным работам(10ч.)[8,9,11,12]

4. Выполнение расчётного задания (РЗ)(10ч.)[2,7,11,13,15]

5. Подготовка к экзамену(36ч.)[8,9,11,12,14,15]

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. Молек. физика и термодинамика [Электронный ресурс]: Курс лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2010.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Kustov_lect_1.pdf, авторизованный

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 [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>. - ISBN 978-5-8114-3988-1 : Б. ц.

7. Савельев, И.В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : в 3 томах : [учебное пособие для вузов по техническим (550000) и технологическим (650000) направлениям]. Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И. В. Савельев. - Изд. 14-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2018. - 500 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике) (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98246>. - ISBN 978-5-8114-0631-9 (Т. 2). - ISBN 978-5-8114-0629-6 (Общий) : Б. ц.

8. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 4. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/707>. — Загл. с экрана.

9. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 5. 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, 2011. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/708>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

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

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

12. Кузнецов, С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть III. Оптика. Основы атомной физики и квантовой механики. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Кузнецов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53685>. — Загл. с экрана.

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

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

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

15. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики (1996) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://repet.info/sites/default/files/content/doc/trofimova_t.i._sbornik_zadach_po_kursu_fiziki_1996.pdf

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 групповых и индивидуальных консультаций |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |
| лаборатории в области физики |

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».