

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): **09.03.01
Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое
обеспечение автоматизированных систем**

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

Форма обучения: **заочная**

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

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-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин, в том числе физики, как инструменты для самоорганизации и самообразования;	планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность в области физики с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития;	навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами при изучении физических явлений.
ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>- основные программные средства, применяемые для решения различных прикладных задач и технологии их использования в области физики;</p> <p>- методики использования программных средств для анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности.</p>	выбирать и применять программные средства для решения практических задач по разделам физики.	технологиями использования программных средств для решения практических задач по разделам физики.

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.	Выпускная квалификационная работа, Основы научных исследований, Теория и практика эксперимента, Электротехника и электроника

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: 11 / 396

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	18	8	14	356	53

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: 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	
6	0	6	132	17

Лекционные занятия (6ч.)

1. Основные понятия естественнонаучных дисциплин, в том числе физики, как инструменты для самоорганизации и самообразования в области механики. Физические основы механики. {дискуссия} (2ч.) [1,5,9] Краткая история физических идей, концепций и открытий.

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.

2. Физические основы механики {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,5,9] Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы и момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

3. Молекулярная физика и термодинамика. Применение виртуальных сред для изучения молекулярной физики и термодинамики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,5,9] Статистический и термодинамический подходы. 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 (6ч.)

- 1. Кинематика и динамика. Использование программных средств для проведения расчетов, построения зависимостей, обработки результатов прямых и косвенных измерений. {работа в малых группах} (2ч.)[1,9,12,13]** Кинематика, динамика поступательного и вращательного движений.
- 2. Законы сохранения. Выбор и применение программных средства для решения практических задач на законы сохранения. {работа в малых группах} (2ч.)[1,9,12,13]** Работа, мощность и энергия. Законы сохранения: механической энергии, импульса, момента импульса.
- 3. Молекулярная физика и термодинамика. Выбор и применение программных средства для решения практических задач по молекулярной физике и термодинамике. {«мозговой штурм»} (2ч.)[1,9,12,13]** Основы МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Распределения Максвелла и Больцмана. Три начала термодинамики. Энтропия. КПД тепловых машин.

Самостоятельная работа (132ч.)

- 1. Проработка теоретического материала.(90ч.)[1,5,9,12,13]** Работа с образовательными ресурсами.
- 2. Подготовка к практическим занятиям.(8ч.)[3,5,9]** Работа с образовательными ресурсами
- 3. Выполнение контрольной работы.(25ч.)[1,5,9,12,13]** Работа с образовательными ресурсами
- 5. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,5,9,12,13]** Работа с образовательными ресурсами

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.36 / 121

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	107	18

Лекционные занятия (6ч.)

- 1. Электростатика. Основные понятия естественнонаучных дисциплин, в том числе физики, как инструменты для самоорганизации и самообразования в области электромагнетизма. {лекция с разбором конкретных ситуаций}**

(2ч.)[2,6,8,10] Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Силовые линии. Эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции. Связь напряженности и потенциала. Циркуляция вектора напряженности. Теорема Гаусса в интегральной форме. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электростатического поля.

2. Постоянный электрический ток. Технологии использования программных средств для изучения электродинамики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,6,8,10] Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа. Классическая теория электропроводности металлов (теория Друде-Лоренца). Работа выхода электронов из металла. Термоэлектронная эмиссия. Формула Ричардсона-Дэшмана.

3. Магнитное поле. Применение виртуальных сред для изучения магнетизма. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,6,8,10] Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Теорема о циркуляции. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Вектор намагниченности. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия и плотность магнитного поля. Вихревое электрическое поле. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.

Практические занятия (4ч.)

1. Электричество. Выбор и применение программных средств для решения практических задач по электричеству. {дерево решений} (2ч.)[2,10,12,13] Расчет напряженности и потенциала электростатических полей. Принцип суперпозиции электростатических полей. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей. Постоянный электрический ток. Расчет электрических цепей постоянного тока. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля - Ленца.

2. Магнетизм. Выбор и применение программных средств для решения практических задач по магнетизму. {дерево решений} (2ч.)[2,10,12,13] Закон Био-Савара-Лапласа и принцип суперпозиции для магнитных полей в вакууме. Силовое действие магнитного поля: сила Лоренца и сила Ампера. Электромагнитная индукция.

Лабораторные работы (4ч.)

1. Лабораторная работа №1. Использование программных средств для проведения расчетов, построения зависимостей, обработки результатов прямых и косвенных измерений. {работа в малых группах} (2ч.)[3,6,10] Изучение закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника(фронтальная лабораторная работа).

2. Лабораторная работа №2 {работа в малых группах} (2ч.)[3,6,10]
Лабораторные работы №2-6 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (107ч.)

1. Проработка теоретического материала.(61ч.)[2,6,10,12,13] Работа с образовательными ресурсами
2. Подготовка к практическим и лабораторным работам.(12ч.)[2,3,6,10] Работа с образовательными ресурсами
3. Выполнение контрольной работы(25ч.)[2,6,10,12,13] Работа с образовательными ресурсами
5. Подготовка к зачету.(9ч.)[2,6,10,12,13] Работа с образовательными ресурсами

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.64 / 131

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	4	4	117	18

Лекционные занятия (6ч.)

1. Колебания и волны. Основные понятия естественнонаучных дисциплин, в том числе физики, как инструменты для самоорганизации и самообразования в области оптики, атомной и ядерной физики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,8,10] Идеальный гармонический осциллятор. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания. Волновое движение. Плоская гармоническая волна. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Плоские и сферические волны. Основные свойства электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.

Волновая оптика

Интерференция световых волн. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Интерференция в тонких пленках. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Закон Малюса. Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. Закон Брюстера.

2. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Применение виртуальных сред для изучения квантовой оптики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,11] Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм света. Опыт Боте. Фотон. Масса, импульс фотона. Фотоэффект. Виды

фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона.

3. Элементы квантовой механики. Применение виртуальных сред для изучения квантовой механики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,11] Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Формула Бальмера. Линейчатые спектры атомов. Опыт Франка-Герца. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновая функция и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Опыт Штерна и Герлаха.

Практические занятия (4ч.)

1. Колебания и волны. Оптика. Выбор и применение программных средств для решения практических задач по оптике. {дерево решений} (2ч.)[6,8,10,12,13] Колебания. Сложение колебаний. Интерференция и дифракция световых волн. Поляризация света.

2. Квантовая и ядерная физика. Выбор и применение программных средств для решения практических задач по квантовой и ядерной физике. {«мозговой штурм»} (2ч.)[7,8,11,12] Тепловое излучение. Законы Стефана-Больцмана и Вина. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона. Атом Бора. Принцип неопределенности Гейзенберга. Уравнение Шредингера.

Лабораторные работы (4ч.)

1. Лабораторная работа №1. Выбор и применение программных средств для обработки результатов эксперимента. {работа в малых группах} (2ч.)[4,7,8,10,11] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

2. Лабораторная работа №2. Обработка данных физического эксперимента с применением программных средств. {работа в малых группах} (2ч.)[4,7,8,10,11] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (117ч.)

1. Проработка теоретического материала.(75ч.)[7,8,10,11,12] Работа с образовательными ресурсами

2. Подготовка к практическим и лабораторным работам.(8ч.)[4,7,8,10,11] Работа с образовательными ресурсами

3. Подготовка к контрольным работам(25ч.)[7,8,10,11] Работа с образовательными ресурсами

4. Подготовка к экзамену(9ч.)[7,8,10,11,12] Работа с образовательными

ресурсами

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

2. Пацева Ю.В. Лекции по физике. Электромагнетизм: курс лекций /Ю. В. Пацева.-Барнаул: АлтГТУ, 2013.-77 с.
Дата первичного размещения: 14.09.2013.
Обновлено: 29.03.2016.

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

3. 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

4. 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

5. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 436 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113944>. — Загл. с экрана.

6. 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>. — Загл. с экрана.

<https://e.lanbook.com/book/705>. — Загл. с экрана.

7. 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>. — Загл. с экрана.

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>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

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.

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

1. Открытое образование <https://openedu.ru/course/#query=физика>
2. Образовательный портал АлтГТУ
<http://edu.astu.org.ru/moodle/course/view.php?id=273>
3. Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО) <https://fepo.i-exam.ru>

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	OpenOffice
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
лаборатории
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
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».