

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.7 «Физика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.03**

Прикладная информатика

Направленность (профиль, специализация): **Прикладная информатика в экономике**

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

Форма обучения: **заочная, очно - заочная**

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

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-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	основные законы естественнонаучных дисциплин	применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	методами применения законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в математику, Введение в физику, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Современная научная картина мира

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: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	4	4	130	19
очно - заочная	17	0	17	110	44

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 3

Лекционные занятия (6ч.)

1. РАЗДЕЛ 4. МАГНЕТИЗМ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,6,7] Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Эффект Холла. Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля. Диамагнетика, парамагнетика и ферромагнетика. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Энергия и плотность магнитного поля. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.

2. РАЗДЕЛ 5. ФИЗИКА КОЛЕБАНИЙ И ВОЛН {дискуссия} (2ч.)[4,7,8] Переменный электрический ток. Метод векторных диаграмм. Электромагнитные волны, вектор Пойнтинга. Кинематика волновых процессов. Интерференция и дифракция света. Поляризация и дисперсия.

3. РАЗДЕЛ 6. КВАНТОВАЯ И АТОМНАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,7,8] Корпускулярно-волновой дуализм, квантовые свойства электромагнитного излучения. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Гипотеза Планка. Фотоэффект, эффект Комптона. Опыты Резерфорда, ядерная модель атома. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. Волновая функция, ее статистический смысл. Уравнение Шредингера.

Практические занятия (4ч.)

1. МАГНЕТИЗМ {работа в малых группах} (2ч.)[6,7,9] Использование закона Био-Савара-Лапласа и принципа суперпозиции при решении задач на расчет магнитных полей в вакууме. Силовое действие магнитного поля: сила Лоренца и сила Ампера. Использование закона Фарадея для решения задач на явление электромагнитной индукции.

2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. КВАНТОВАЯ И АТОМНАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,7,8,9] Колебания. Уравнение и характеристики волн. Электромагнитные волны. Интерференция, дифракция и поляризация световых волн. Использование законов квантовой физики при решении задач по тепловому излучению абсолютно черного тела, фотоэффекта. Использование закона радиоактивного распада при

решении задач на радиоактивность. Ядерные реакции.

Лабораторные работы (4ч.)

- 1. Лабораторная работа №26. {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,7]**
Определение индукции магнитного поля на оси кругового тока.
- 2. Лабораторная работа №12. {работа в малых группах} (2ч.)[4,7,8]**
Поляризация света. Проверка закона Малюса.

Самостоятельная работа (130ч.)

- 1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (51ч.)[4,5,6,7,8]**
- 2. Подготовка к лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[5,6,7]**
- 3. Выполнение контрольной работы №1 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[5,7,9]** Перед выполнением контрольных работ студент должен проработать соответствующий теоретический материал по учебно-методическим пособиям, разобрать решения типовых задач. Контрольная работа №1 включает задания по следующим темам:
 1. Сила Ампера.
 2. Закон Био- Савара- Лапласа.
 3. Принцип суперпозиции магнитных полей.
 4. Сила Лоренца.
 5. Энергия магнитного поля.
 5. Индукция.
 - Самоиндукция.
- 4. Выполнение контрольной работы №2 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[1,2,4,7,8]** Перед выполнением контрольных работ студент должен проработать соответствующий теоретический материал по учебно-методическим пособиям, разобрать решения типовых задач. Контрольная работа №2 включает задания по следующим темам:
 1. Колебания и волны.
 2. Интерференция света.
 3. Дифракция света.
 4. Поляризация света.
 5. Законы теплового излучения.
 6. Фотоэффект. Эффект Комптона.
 7. Атом Бора.
- 5. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[1,2,6,8,9]**

Форма обучения: очно - заочная

Семестр: 3

Лекционные занятия (17ч.)

1. РАЗДЕЛ 4. МАГНЕТИЗМ {дискуссия} (8ч.)[4,5,6,7] Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Эффект Холла. Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Энергия и плотность магнитного поля. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.

2. РАЗДЕЛ 5. ФИЗИКА КОЛЕБАНИЙ И ВОЛН {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,6,7] Переменный электрический ток. Метод векторных диаграмм. Сложение колебаний (биения, фигуры Лиссажу). Гармонический и ангармонический осциллятор. Электромагнитные волны, вектор Пойнтинга. Кинематика волновых процессов. Интерференция и дифракция света. Поляризация и дисперсия.

3. РАЗДЕЛ 6. КВАНТОВАЯ И АТОМНАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА {дискуссия} (5ч.)[4,7,8] Корпускулярно-волновой дуализм, квантовые свойства электромагнитного излучения. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Гипотеза Планка. Фотоэффект, эффект Комптона. Опыты Резерфорда, ядерная модель атома. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. Волновая функция, ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Спонтанное и индуцированное излучение. Особенности лазерного излучения. Квантовые статистики. Состав и характеристики атомного ядра. Виды радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц.

Практические занятия (17ч.)

1. МАГНЕТИЗМ {работа в малых группах} (6ч.)[6,7,9] Закон Био-Савара-Лапласа и принцип суперпозиции для магнитных полей в вакууме. Силовое действие магнитного поля: сила Лоренца и сила Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.

2. Контрольная работа № 1(2ч.)[6,7,9] Магнетизм

3. ФИЗИКА КОЛЕБАНИЙ И ВОЛН {работа в малых группах} (4ч.)[1,8,9] Колебания. Уравнение и характеристики волн. Электромагнитные волны. Интерференция, дифракция и поляризация световых волн.

4. КВАНТОВАЯ И АТОМНАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА {работа в малых группах} (4ч.)[2,7,9] Квантовая физика. Радиоактивность. Ядерные реакции.

5. Контрольная работа № 2(1ч.)[2,7,9] Квантовая и атомная физика. Физика атомного ядра

Самостоятельная работа (110ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (17ч.)[3,4,5,7]

2. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (17ч.)[1,2,6,7,8,9]

При подготовке к практическому занятию студент должен самостоятельно проработать лекционный материал, дополнительную учебную литературу, относящуюся к теме занятия.

3. Подготовка к текущему контролю успеваемости {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[1,2,6,7,8,9]

Перед выполнением контрольных работ студент должен проработать соответствующий теоретический материал по учебно-методическим пособиям, разобрать решения типовых задач.

4. Выполнение РЗ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[1,2,6,7,8,9]

Расчетное задание включает 12 задач, которые необходимо выполнить в течение семестра. Темы заданий: 1. Закон Био - Савара - Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей. 2. Сила Ампера. 3. Сила Лоренца. 4. Энергия магнитного поля. 5. Индукция. Самоиндукция. 6. Колебания и волны. 7. Интерференция света. 8. Дифракция света. 9. Поляризация света. 10. Законы теплового излучения. 11. Фотоэффект. Эффект Комптона. 12. Атом Бора.

5. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (45ч.)[1,2,6,7,8,9]

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. Пацева Ю.В., Полетаев Г.М., Науман Л.В., Жуковская Т.М. Учебно-методическое пособие по решению задач по курсу физики. Часть III. Оптика: для студентов всех форм обучения. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2009. – 62 с. http://elib.altstu.ru/eum/download/of/fiz_3_optic.pdf

2. Пацева Ю.В., Полетаев Г.М. Учебно-методическое пособие по решению задач по физике. Часть IV. Атомная и ядерная физика. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2009. – 36 с. http://elib.altstu.ru/eum/download/of/fiz_4_atom.pdf

3. Кустов С.Л. Часть 5. Квантовая, атомная и ядерная физика. Слайды к курсу лекций. 2014 г. <http://elib.altstu.ru/eum/download/of/5-kvantovaya.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. 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>.

5. 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>.

6. 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

6.2. Дополнительная литература

7. 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>.

8. Калашников, Н.П. Общая физика. Сборник заданий и руководство к решению задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Калашников, С.С. Муравьев-Смирнов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 524 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111197>.

9. 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>.

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

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

11. www.infoline.ru/g23/5495/physics.htm

12. <http://elib.altstu.ru/elib/main.htm>

13. <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ef/Kaplins-fzaot.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
3	LibreOffice
4	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 курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

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».