

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, очная, очно - заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.В. Черных
	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.	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: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	12	4	10	226	35
очная	34	34	34	150	118
очно - заочная	34	0	34	184	89

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	6	96	16

Лекционные занятия (6ч.)

1. РАЗДЕЛ 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10] Понятие состояния в классической механике. Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного движения, уравнения движения. Законы сохранения энергии и импульса, абсолютно упругое и неупругое столкновение тел. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы и момент импульса.

2. РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО {дискуссия} (2ч.)[10,11,13] Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения. Электрическое поле в однородном диэлектрике. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Закон Видемана-Франца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа.

2. РАЗДЕЛ 2. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10] Статический и термодинамический подходы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Распределение Максвелла и Больцмана, кинетические явления. Уравнение состояния идеального газа. Три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Коэффициент полезного действия тепловых машин. Элементы неравновесной термодинамики. Конденсированное состояние.

Практические занятия (6ч.)

1. МЕХАНИКА {работа в малых группах} (2ч.)[2,9,12] Кинематика и динамика криволинейного и вращательного движения. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса.

2. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО {работа в малых группах} (2ч.)[12,13,14] Принцип суперпозиции электростатических полей. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

2. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА {работа в малых группах} (2ч.)[9,12,14] Распределения Максвелла и Больцмана. Уравнение состояния в термодинамике. Первое начало термодинамики. КПД тепловых машин. Энтропия.

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Проработка теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (67ч.)[1,8,9,10,11]

2. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[2,9,12,14] Перед выполнением контрольных работ студент должен проработать соответствующий теоретический материал по учебно-методическим пособиям, разобрать решения типовых задач. Контрольная работа включает задания по следующим темам: 1. Кинематика криволинейного движения. 2. Динамика поступательного движения. 3. Законы сохранения энергии и импульса. 4. Динамика вращательного движения твердых тел. 5. Закон сохранения момента импульса. 6. Теплоемкость и внутренняя энергия газа. 7. I начало термодинамики. 8. КПД тепловых машин. 9. Напряженность и потенциал точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. 10. Законы Ома. Правила Кирхгофа.

3. Подготовка к промежуточной аттестации (зачет) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,9,12,14]

Семестр: 3

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	4	4	130	19

Лекционные занятия (6ч.)

1. РАЗДЕЛ 4. МАГНЕТИЗМ {дискуссия} (2ч.)[10,11,12] 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 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,12] 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 {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[10,12,14] 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.)[12,13,14] Закон Био-Савара-Лапласа и принцип суперпозиции для магнитных полей в вакууме. Силовое действие магнитного поля: сила Лоренца и сила Ампера. Электромагнитная индукция.

2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. КВАНТОВАЯ И АТОМНАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,14] Колебания. Уравнение и характеристики волн. Электромагнитные волны. Интерференция, дифракция и поляризация световых волн. Квантовая физика. Радиоактивность. Ядерные реакции.

Лабораторные работы (4ч.)

1. Лабораторная работа №26. {работа в малых группах} (2ч.)[6,10,11] Определение индукции магнитного поля на оси кругового тока.

2. Лабораторная работа №12. {работа в малых группах} (2ч.)[6,10,12] Поляризация света. Проверка закона Малюса.

Самостоятельная работа (130ч.)

1. Проработка теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (71ч.)[7,10,11,13,14]

2. Выполнение контрольной работы №1 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[12,13,14] Перед выполнением контрольной работы студент должен проработать соответствующий теоретический материал по учебно-методическим пособиям, разобрать решения типовых задач. Контрольная работа №1 включает задания по следующим темам: 1. Закон Био - Савара - Лапласа. Принцип суперпозиции

магнитных полей. 2. Сила Ампера. 3. Сила Лоренца. 4. Энергия магнитного поля. 5. Индукция. Самоиндукция.

3. Выполнение контрольной работы №2 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[4,5,12,13,14]

Перед выполнением контрольной работы 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.

4. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[4,5,12,13,14]

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	17	57	60

Лекционные занятия (17ч.)

1. РАЗДЕЛ 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[1,8,10] Понятие состояния в классической механике. Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного движения, уравнения движения. Законы сохранения энергии и импульса, абсолютно упругое и неупругое столкновение тел. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы и момент импульса.

2. РАЗДЕЛ 2. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА {дискуссия} (4ч.)[1,8,10] Статический и термодинамический подходы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Распределение Максвелла и Больцмана, кинетические явления. Уравнение состояния идеального газа. Три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Коэффициент полезного действия тепловых машин. Элементы неравновесной термодинамики. Конденсированное состояние.

3. РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[10,11,12] Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее

применение для расчета электрических полей. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Закон Видемана-Франца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа.

Практические занятия (17ч.)

- 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ {работа в малых группах} (6ч.)[2,12,14]** Кинематика и динамика криволинейного и вращательного движений. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса.
- 2. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА {работа в малых группах} (2ч.)[9,12,14]** Распределения Максвелла и Больцмана. Уравнение состояния в термодинамике. Первое начало термодинамики. КПД тепловых машин. Энтропия.
- 3. Текущий контроль успеваемости(2ч.)[2,12,14]** Контрольная работа № 1
- 4. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО {работа в малых группах} (6ч.)[12,13,14]** Принцип суперпозиции электростатических полей. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.
- 5. Текущий контроль успеваемости(1ч.)[12,13,14]** Контрольная работа № 2

Лабораторные работы (17ч.)

- 1. Лабораторная работа № 3. {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,10]** Изучение законов вращательного движения с помощью маятника Обербека
- 2. Лабораторная работа № 4. {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,10]** Проверка справедливости теоремы Штейнера с помощью физического маятника
- 3. Лабораторная работа № 15. {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,10]** Определение приращения энтропии при плавлении олова
- 4. Лабораторная работа № 22. {работа в малых группах} (2ч.)[6,10,11]** Изучение электростатического поля методом зонда
- 5. Лабораторная работа № 1. {работа в малых группах} (3ч.)[6,10,11]** Изучение закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника
- 6. Лабораторная работа № 23. {работа в малых группах} (2ч.)[6,10,11]** Определение электродвижущей силы методом компенсации

Самостоятельная работа (57ч.)

- 1. Подготовка к лекционным занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (17ч.)[1,8,10,11]**
- 2. Подготовка к лабораторным занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (17ч.)[1,8,10,11]**
- 3. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (11ч.)[1,8,10,11]**
При подготовке к практическому занятию студент должен самостоятельно

проработать лекционный материал, дополнительную учебную литературу, относящуюся к теме занятия.

4. Подготовка к текущему контролю успеваемости {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[2,9,12,13,14] Перед выполнением контрольных работ студент должен проработать соответствующий теоретический материал по учебно-методическим пособиям, разобрать решения типовых задач.

5. Выполнение индивидуального домашнего задания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[2,9,12,13,14] Индивидуальное домашнее задание включает 9 задач, которые необходимо выполнить в течение семестра. Темы заданий: 1. Кинематика криволинейного движения. 2. Динамика поступательного движения. Работа. Энергия. 3. Законы сохранения энергии и импульса. 4. Динамика вращательного движения твердых тел. 5. I начало термодинамики. КПД тепловых машин. 6. Теплоемкость и внутренняя энергия газа. 7. Напряженность и потенциал точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. 8. Законы Ома. Правила Кирхгофа. 9. Энергия электрического поля. Закон Джоуля-Ленца.

Семестр: 3

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. РАЗДЕЛ 4. МАГНЕТИЗМ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[10,11,12] 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 {дискуссия} (4ч.)[10,11,12] 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 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[10,11,12,14] 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.)[12,13,14]** 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.)[12,13,14]** Магнетизм
- 3. ФИЗИКА КОЛЕБАНИЙ И ВОЛН {работа в малых группах} (4ч.)[4,12,14]** 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.)[5,12,14]** Квантовая физика. Радиоактивность. Ядерные реакции.
- 5. Контрольная работа № 2(1ч.)[5,12,14]** Квантовая и атомная физика. Физика атомного ядра

Лабораторные работы (17ч.)

- 1. Лабораторная работа №26. {работа в малых группах} (3ч.)[6,10,11]** Определение индукции магнитного поля на оси кругового тока.
- 2. Лабораторная работа №38. {работа в малых группах} (4ч.)[6,10,11]** Исследование магнитного поля на оси соленоида.
- 3. Лабораторная работа №31. {работа в малых группах} (2ч.)[6,10,11]** Силы в магнитном поле. Измерение индукции магнитного поля электродинамометром.
- 4. Лабораторная работа №8. {работа в малых группах} (4ч.)[7,10,14]** Определение радиуса кривизны плосковыпуклой линзы методом наблюдения колец Ньютона
- 5. Лабораторная работа №12. {работа в малых группах} (2ч.)[7,10,14]** Поляризация света. Проверка закона Малюса
- 6. Лабораторная работа №19. {работа в малых группах} (2ч.)[7,10,14]** Изучение законов фотоэффекта.

Самостоятельная работа (93ч.)

- 1. Подготовка к лекционным занятиям {с элементами электронного обучения**

и дистанционных образовательных технологий} (7ч.)[10,11,12]

2. Подготовка к лабораторным занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (13ч.)[10,11,12,14]

3. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (7ч.)[4,5,13,14] При подготовке к практическому занятию студент должен самостоятельно проработать лекционный материал, дополнительную учебную литературу, относящуюся к теме занятия.

4. Подготовка к текущему контролю успеваемости {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[4,5,13,14] Перед выполнением контрольных работ студент должен проработать соответствующий теоретический материал по учебно-методическим пособиям, разобрать решения типовых задач.

5. Выполнение расчетного задания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[4,5,13,14] 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.

6. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (45ч.)[4,5,13,14]

Форма обучения: очно - заочная

Семестр: 3

Лекционные занятия (34ч.)

1. РАЗДЕЛ 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[1,8,10] Понятие состояния в классической механике. Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного движения, уравнения движения. Законы сохранения энергии и импульса, абсолютно упругое и неупругое столкновение тел. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы и момент импульса.

2. РАЗДЕЛ 2. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА {дискуссия} (4ч.)[1,8,10] Статический и термодинамический подходы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Распределение Максвелла и Больцмана, кинетические явления. Уравнение состояния идеального газа. Три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения. Обратимые и необратимые

процессы. Циклические процессы. Коэффициент полезного действия тепловых машин. Элементы неравновесной термодинамики. Конденсированное состояние.

3. РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[10,11,12] Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Закон Видемана-Франца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа.

4. РАЗДЕЛ 4. МАГНЕТИЗМ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[10,11,12] 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.

5. РАЗДЕЛ 5. ФИЗИКА КОЛЕБАНИЙ И ВОЛН {лекция-пресс-конференция} (4ч.)[10,11,12] 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.

6. РАЗДЕЛ 6. КВАНТОВАЯ И АТОМНАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА {дискуссия} (5ч.)[10,11,12,14] 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 (34ч.)

1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ {работа в малых группах} (6ч.)[2,12,14] Кинематика и динамика криволинейного и вращательного движений. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса.

2. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА {работа в малых группах} (2ч.)[9,12,14] Распределения Максвелла и Больцмана. Уравнение состояния в термодинамике. Первое начало термодинамики. КПД тепловых машин. Энтропия.

3. Текущий контроль успеваемости(2ч.)[2,12,14] Контрольная работа № 1

4. **ЭЛЕКТРИЧЕСТВО {работа в малых группах} (6ч.)[12,13,14]** Принцип суперпозиции электростатических полей. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.
5. **Текущий контроль успеваемости(2ч.)[12,13,14]** Контрольная работа № 2
6. **МАГНЕТИЗМ {работа в малых группах} (6ч.)[12,13,14]** 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.
7. **Текущий контроль успеваемости(2ч.)[12,13,14]** Контрольная работа № 3
8. **ФИЗИКА КОЛЕБАНИЙ И ВОЛН {работа в малых группах} (4ч.)[4,12,14]** Колебания. Уравнение и характеристики волн. Электромагнитные волны. Интерференция, дифракция и поляризация световых волн.
9. **КВАНТОВАЯ И АТОМНАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА {работа в малых группах} (2ч.)[5,12,14]** Квантовая физика. Радиоактивность. Ядерные реакции.
10. **Текущий контроль успеваемости(2ч.)[5,12,14]** Контрольная работа № 4

Самостоятельная работа (184ч.)

1. **Подготовка к лекционным занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (34ч.)[1,8,10,11,12]**
2. **Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (34ч.)[1,4,5,8,10,11,13]** 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} (21ч.)[2,4,5,9,12,13,14]** Перед выполнением контрольных работ студент должен проработать соответствующий теоретический материал по учебно-методическим пособиям, разобрать решения типовых задач.
4. **Выполнение расчетного задания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (50ч.)[2,4,5,9,12,13,14]** Расчетное задание включает 21 задачу, которое необходимо выполнить в течение семестра. Темы заданий:
 1. Кинематика криволинейного движения. 2. Динамика поступательного движения. Работа. Энергия. 3. Законы сохранения энергии и импульса. 4. Динамика вращательного движения твердых тел. 5. I начало термодинамики. КПД тепловых машин. 6. Теплоемкость и внутренняя энергия газа. 7. Напряженность и потенциал точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. 8. Законы Ома. Правила Кирхгофа 9. Энергия электрического поля. Закон Джоуля Ленца. 10. Закон Био - Савара - Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей. 11. Сила Ампера. 12. Сила Лоренца. 13. Энергия магнитного поля. 14. Индукция.

Самоиндукция. 15. Колебания и волны. 16. Интерференция света. 17. Дифракция света. 18. Поляризация света. 19. Законы теплового излучения. 20. Фотоэффект. Эффект Комптона. 21. Атом Бора.

5. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (45ч.)[4,5,13,14]

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., http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Kustov_lect_1.pdf

2. Жуковская Т.М., Полетаев Г.М., Пацева Ю.В., Науман Л.В. Учебно-методическое пособие по решению задач по физике. Часть I. Механика: для студентов всех форм обучения./ Разраб. и сост. Т.М. Жуковская, Г.М. Полетаев, Ю.В. Пацева, Л.В. Науман – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – 72 с. <http://elib.altstu.ru/eum/download/of/mechanika1.pdf>

3. Кустов С.Л., Романенко В.В., Черных Е.В., Гурова Н.М., Андрухова О.В., Жуковская Т.М. Лабораторные работы по физике. Часть I. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Методические указания (рабочая тетрадь) по выполнению лабораторных работ для студентов очной формы обучения. Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2013. - 44 с. http://elib.altstu.ru/eum/download/of/rab_tetr1_v.pdf

4. 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

5. 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

6. Кустов С.Л., Романенко В.В., Ракитин Р.Ю., Черных Е.В., Гурова Н.М., Полетаев Г.М. Лабораторные работы по физике. Часть II. Магнетизм. Оптика. Атомная физика. Методические указания (рабочая тетрадь) по выполнению лабораторных работ для студентов очной формы обучения. - Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2013. – 57 с. http://elib.altstu.ru/eum/download/of/rab_tetr2_v.pdf

7. 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

8. 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>.

9. Зисман, Г.А. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика. Колебания и волны [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Зисман, О.М. Тодес. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 340 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115200>.

10. 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>.

11. 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>.

6.2. Дополнительная литература

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>.

13. 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>.

14. 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

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

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

18. <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ef/Kaplins-fzaot.pdf>

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

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	Microsoft Office
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».