

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ФСТ
Кустов

С.Л.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.12 «Физика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электроснабжение**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | заведующий кафедрой | С.Л. Кустов |
| Согласовал | Зав. кафедрой «Ф» | С.Л. Кустов |
| | руководитель направленности (профиля) программы | А.А. Грибанов |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|---|-----------|---|
| ОПК-3 | Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ОПК-3.2 | Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания |
| | | ОПК-3.3 | Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях, применяемых для решения профессиональных задач |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Высшая математика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Теоретические основы электротехники, Электротехнические и конструкционные материалы |

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 | |
| заочная | 16 | 20 | 8 | 316 | 56 |

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 8 | 10 | 4 | 158 | 28 |

Лекционные занятия (8ч.)

1. Изучение естественнонаучных основ, методов теоретического и экспериментального исследования в физике. Модуль "Механика" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,7,10,11] Физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины «Физика».

Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения в механике

2. Изучение естественнонаучных основ, методов теоретического и экспериментального исследования в физике. Модуль "Молекулярная физика и термодинамика" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,7,10,11] Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Первое начало термодинамики. Второе и третье начала термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно. Энтропия.

3. Изучение естественнонаучных основ, методов теоретического и экспериментального исследования в электродинамике. Модуль 3. Электричество {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,8,10,12] Электростатическое поле в вакууме. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Объемная плотность энергии электростатического поля.

4. Изучение естественнонаучных основ, методов теоретического и экспериментального исследования в электродинамике. Модуль 3. Электричество {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,8,10,12] Постоянный электрический ток. Законы Ома. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа. Ток в различных средах.

Практические занятия (4ч.)

1. Применение физико-математического аппарата, методов теоретического исследования при решении задач по модулю "Механика"(2ч.)[10,11,15,16] Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения

2. Применение физико-математического аппарата, методов теоретического исследования при решении задач по модулю "Электричество"(2ч.)[10,12,14,15,16] Постоянный электрический ток. Законы Ома. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

Лабораторные работы (10ч.)

- 1. Лабораторная работа №1. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (4ч.)**[3,7,10,11,17,18] Модуль "Механика". Изучение законов вращательного движения с помощью маятника Обербека. (Фронтальная работа)
- 2. Лабораторная работа №2. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (3ч.)**[3,7,10,11,17,18] Модуль "Молекулярная физика и термодинамика". Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.
- 3. Лабораторная работа №3. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (3ч.)**[4,8,10,12,17,18] Модуль "Электричество". Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (158ч.)

- 1. Изучение теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (131ч.)**[1,2,7,8,10,11,12,17,18] Работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями
- 2. Подготовка к лабораторным работам(10ч.)**[3,7,8,10,11,12,14,15,16] Подготовка отчетов по лабораторным работам
- 3. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)**[6,7,8,11,12,14,15,16] Подготовка к выполнению контрольной работы (работа с конспектами и учебными пособиями)
- 4. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)**[1,2,7,8,10,11,12,14,15,16] Работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 8 | 10 | 4 | 158 | 28 |

Лекционные занятия (8ч.)

- 1. Изучение естественнонаучных основ, методов теоретического и экспериментального исследования в электродинамике. Модуль "Магнетизм" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[2,8,10,12] Магнитостатика: закон Био-Савара-Лапласа, силы Лоренца и Ампера. Электромагнитная индукция: закон Фарадея, правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества: диа-, пара- и

ферромагнетики. Природа ферромагнетизма. Теория Максвелла для электромагнитного поля.

2. Изучение естественнонаучных основ, методов теоретического и экспериментального исследования. Модуль "Колебания и волны. Оптика" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[8,9,10,12] Виды колебаний, их характеристики. Сложение колебаний. Переменный электрический ток. Метод векторных диаграмм. Волны в упругой среде. Звуковые волны. Электромагнитные волны.

3. Изучение естественнонаучных основ, методов теоретического и экспериментального исследования. Модуль "Колебания и волны. Оптика" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[9,10,12] Волновая оптика: интерференция и дифракция света, поляризация и дисперсия света. Квантовая оптика: законы теплового излучения, фотоны, фотоэффект, давление света, эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм света.

4. Изучение естественнонаучных основ, методов теоретического и экспериментального исследования. Модуль "Элементы атомной и ядерной физики" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[9,10,13] Атомная физика: планетарная модель атома, формула Бальмера, постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенностей. Уравнение Шредингера. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц: состав и характеристики атомного ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Фундаментальные взаимодействия.

Практические занятия (4ч.)

1. Применение физико-математического аппарата, методов теоретического исследования при решении задач по модулю «Магнетизм» и "Колебания и волны"(2ч.)[12,14,15,16] Магнетизм: применение закона Био-Савара-Лапласа и принципа суперпозиции к расчету магнитных полей в вакууме, сила Лоренца и сила Ампера. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания.

2. Применение физико-математического аппарата, методов теоретического исследования при решении задач по модулю «Волновая и квантовая оптика», "Элементы атомной и ядерной физики"(2ч.)[13,14,15,16] Волновая оптика: интерференция, дифракция и поляризация света. Квантовая оптика: тепловое излучение, фотоэффект, давление света, эффект Комптона.

Атомная физика: теория атома Бора.

Лабораторные работы (10ч.)

1. Лабораторные работа №1. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (4ч.)[4,8,10,12,17,18] Модуль "Магнетизм". Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по

разработанным маршрутным картам.

2. Лабораторная работа №2. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,10,13,17,18] Модуль "Волновая оптика". Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

3. Лабораторная работа №3. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (3ч.)[5,9,10,13,17,18] Модуль "Квантовая оптика" и "Атомная физика". Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (158ч.)

1. Изучение теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (136ч.)[2,8,9,10,12,13,14] Работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.

2. Подготовка к лабораторным работам(10ч.)[4,5,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18] Подготовка отчетов по лабораторным работам.

3. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[6,8,9,12,13,14,15,16,17,18] Подготовка к выполнению контрольной работы (работа с конспектами и учебными пособиями)

4. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,8,9,10,12,13,14,15,16] Работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями

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. 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. Материалы и контрольные задания по физике для студентов заочной и очно-заочной форм обучения: учебное пособие / М. А. Гумиров, Н. М. Гурова, А. Е. Каплинский, С. Л. Кустов. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. – 101 с.

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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

7. Савельев, И. В. Курс общей физики / И. В. Савельев. – Изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1970. – Том 1. Механика, колебания и волны, молекулярная физика. – 505 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477374> (дата обращения: 09.02.2023). – Текст : электронный.

8. Савельев, И. В. Курс общей физики / И. В. Савельев. – Изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1970. – Том 2. Электричество. – 430 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494689> (дата обращения: 09.02.2023). – Текст : электронный.

9. Савельев, И. В. Курс общей физики / И. В. Савельев ; под ред. Л. Л. Енковского. – Изд. 3-е, доп., перераб. – Москва : Наука, 1970. – Том 3. Оптика, атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц. – 527 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483316> (дата обращения: 09.02.2023). – Текст : электронный.

10. Никеров, В. А. Физика: современный курс : учебник / В. А. Никеров. – 4-

е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 452 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573262> (дата обращения: 21.02.2023). – ISBN 978-5-394-03392-6. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

11. Михеев, В. А. Физика : учебное пособие : [16+] / В. А. Михеев, О. Б. Михеева, В. М. Флягин ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2013. – 419 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567395> (дата обращения: 09.02.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-400-00812-2. – Текст : электронный.

12. Кузнецов, С. И. Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны: учебное пособие / С. И. Кузнецов, Л. И. Семкина, К. И. Рогозин ; Министерство образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2016. – 290 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442116> (дата обращения: 21.02.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4387-0562-8. – Текст : электронный.

13. Барсуков, В. И. Физика. Волновая и квантовая оптика : учебное пособие / В. И. Барсуков, О. С. Дмитриев. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 134 с. — ISBN 978-5-8265-1122-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63917.html> (дата обращения: 21.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

14. Сабылинский, А. В. Физика в задачах Ч.2. Электростатика, постоянный ток, электромагнетизм : учебное пособие / А. В. Сабылинский. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2019. — 96 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106207.html> (дата обращения: 21.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

15. Складорова, Е. А. Справочник по физике с примерами решения задач. Часть 1 : учебное пособие / Е. А. Складорова, Н. Д. Толмачева, С. И. Кузнецов. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 221 с. — ISBN 978-5-4387-0742-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83985.html> (дата обращения: 21.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

16. Шейдаков, Н. Е. Физика: примеры решения типовых задач. Задания для самостоятельной работы : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Шейдаков ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019. – 246 с. : ил., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614997> (дата обращения: 09.02.2023).

– Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2637-6. – Текст : электронный.

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

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

18. <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 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 3 | 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 учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

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».