

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.20 «Физика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.02
Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль, специализация): **Инновационные технологические системы в пищевой промышленности**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

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

г. Барнаул

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

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ОПК-1.3 | Применяет естественнонаучные и общепрофессиональные знания при решении профессиональных задач |

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. | Соппротивление материалов, Спецглавы физики материалов |

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: 9 / 324

| 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 | 280 | 55 |

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: 4 / 144

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 | 122 | 27 |

Лекционные занятия (8ч.)

1. Изучение естественнонаучных основ, методов теоретического и экспериментального исследования в физике. Модуль "Механика" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,10,16] 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.)[6,11,16] 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.)[7,12,16] 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.)[7,13,16] 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.)[4,14,17] 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.)[4,12,17] 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.)[1,15] 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.)[1,15,17] 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.)[2,15,17] Модуль "Электричество". Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (122ч.)

1. Изучение теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (88ч.)[6,7,9] Работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями

2. Подготовка к лабораторным работам(10ч.)[1,2,17] Подготовка отчетов по лабораторным работам

3. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[11,12,16] Подготовка к выполнению контрольной работы (работа с конспектами и учебными пособиями)

4. Защита контрольной работы(4ч.)[4,6]

5. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[7,16] Работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями

Семестр: 4

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 электродинамике. Модуль "Магнетизм" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,16] 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.)[8,13,16] 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.)[8,13,16] 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.)[9,13,16] 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.)[5,17] 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.)[5,17] 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.)[2,15,16] 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.)[3,15,17] Модуль "Волновая оптика". Лабораторная работа выполняется звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

3. Лабораторная работа №3. Проведение экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (3ч.)[3,15] Модуль "Квантовая оптика" и "Атомная физика". Лабораторная работа выполняется звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (158ч.)

1. Изучение теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (113ч.)[7,8,9] Работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.

2. Подготовка к лабораторным работам(16ч.)[2,3,16] Подготовка отчетов по лабораторным работам.

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

4. Защита контрольной работы(4ч.)[5,8]

5. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[7,8,9,16] 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. 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

2. 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

3. 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

4. Жуковская Т.М., Науман Л.В., Пацева Ю.В. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетного задания по физике. Часть I. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Zhukovskaya_Physics1_ump.pdf,

5. Пацева Ю.В., Черных Е.В., Науман Л.В., Жуковская Т.М. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетного задания по физике. Часть II. Магнетизм. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика: для студентов всех форм обучения. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. – 181 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Paceva_FisPtIIMKVOAYaF_rz_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

6. 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: 20.12.2021). – Текст : электронный.

7. 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: 20.12.2021). – Текст : электронный.

8. 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: 20.12.2021). – Текст : электронный.

9. 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: 15.12.2021). – ISBN 978-5-394-03392-6. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

10. Барсуков, В. И. Физика. Механика : учебное пособие / В. И. Барсуков, О. С. Дмитриев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 248 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444574> (дата обращения: 23.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1441-2. – Текст : электронный.

11. Барсуков, В. И. Молекулярная физика и начала термодинамики : учебное пособие / В. И. Барсуков, О. С. Дмитриев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444634> (дата обращения: 23.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1390-3. – Текст : электронный.

12. 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106207.html> (дата обращения: 23.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. Барсуков, В. И. Физика: волновая и квантовая оптика : учебное пособие / В. И. Барсуков, О. С. Дмитриев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 134 с. : граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437071> (дата обращения: 23.12.2021). – ISBN 978-5-8265-1122-0. – Текст : электронный.

14. Склярова, Е. А. Справочник по физике с примерами решения задач. Часть 1 : учебное пособие / Е. А. Склярова, Н. Д. Толмачева, С. И. Кузнецов. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 221 с. — ISBN 978-5-4387-0742-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83985.html> (дата обращения: 23.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

15. Кузнецов, С. И. Справочник по физике : учебное пособие / С. И. Кузнецов, К. И. Рогозин ; Министерство образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Томский государственный университет. — Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014. – 220 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442117> (дата обращения: 20.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4387-0443-0. – Текст : электронный.

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

16. <https://lbz.ru/metodist/iumk/physics/e-r.php>

17. Научно-образовательный проект "Вся физика" <https://sfiz.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 | 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».