

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): **19.03.02**

Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль, специализация): **Современные технологии переработки растительного сырья**

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

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	М.А. Гумиров
Согласовал	Зав. кафедрой «Ф»	С.Л. Кустов
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Ю. Егорова

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-5	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования; принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в естественнонаучной области, в том числе основные физические явления и законы физики, границы их применимости.</p>	<p>планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития; использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы и применять их в профессиональной деятельности, в том числе ставить цели и задачи для выполнения конкретных работ, проявлять настойчивость в достижении поставленных целей и задач; указывать, какие законы описывают данное явление.</p>	<p>навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами; навыками проведения эксперимента и обработки его результатов, в том числе навыками совершенствования и развития своего потенциала, повышения профессионального уровня; навыками использования основных физических законов и принципов в важнейших практических приложениях.</p>
ПК-5	способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при	<p>фундаментальные разделы физики, химии, биохимии, математики для понимания физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья,</p>	<p>использовать в практической деятельности специализированные знания разделов физики, химии, биохимии, математики для понимания и регулирования физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических</p>	<p>способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для объяснения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических,</p>

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	производстве продуктов питания из растительного сырья	в том числе основные физические явления и законы физики, границы их применимости; применение законов физики в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; принципы работы приборов и оборудования; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки.	х, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья, в том числе объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления с позиций фундаментальной науки; <input type="checkbox"/> истолковывать смысл физических величин и понятий; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории; <input type="checkbox"/> использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных.	теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья в том числе навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; <input type="checkbox"/> правильной эксплуатации приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента; <input type="checkbox"/> навыками теоретического и экспериментального исследования в инженерной практике.

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.	Процессы и аппараты пищевых производств, Тепло- и хладотехника, Физико-химические основы и принципы переработки растительного сырья, Физическая и коллоидная химия

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	18	8	12	322	50

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: 2 / 72

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	4	62	12

Лекционные занятия (6ч.)

1. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов физики для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья в физической механике(2ч.)[1,6,10,13,14,15]

Введение: Физика в системе естественных наук. Краткая история физических идей, концепций и открытий.

Понятие состояния в классической механике. Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного движения, уравнения движения.

2. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов физики для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья в физической механике {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[1,6,10,13] Работа силы. Кинетическая и потенциальная энергия, их свойства. Закон сохранения энергии в консервативной и диссипативной системах. Закон сохранения импульса. Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.

3. Способность к самоорганизации и самообразованию. Молекулярная физика, основы термодинамики(2ч.)[1,6,10,13] Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла и Больцмана. Три начала термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Коэффициент полезного действия тепловых машин.

Практические занятия (4ч.)

4. Способность к самоорганизации и самообразованию. Кинематика, динамика(2ч.)[5,6,13] Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме "Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения"

5. Способность к самоорганизации и самообразованию. Молекулярная физика, термодинамика(2ч.)[5,6,13] Уравнение состояния идеального газа. Распределения Максвелла и Больцмана. Три начала термодинамики. Энтропия. КПД тепловых машин.

Самостоятельная работа (62ч.)

6. Подготовка к лекционным занятиям.(12ч.)[1,5,6,14,15]

7. Подготовка к практическим занятиям(8ч.)[1,5,6,13]

8. Решение контрольной работы(12ч.)[5]

9. Подготовка к зачету(4ч.)[1,5,6,10,13,14,15]

10. Проработка тем для самостоятельного изучения {творческое задание} (8ч.)[1,6,10] Тема: Поступательное движение в механике

11. Проработка тем для самостоятельного изучения {творческое задание} (8ч.)[1,6,10] Тема: Силы в природе - основа движения

12. Проработка тем для самостоятельного изучения(7ч.)[1,6,10] Тема: Законы сохранения в природе

13. Защита контрольной работы(3ч.)[5]

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4.72 / 170

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	156	20

Лекционные занятия (6ч.)

1. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов физики для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов

питания из растительного сырья и экспериментального исследования. {беседа} (2ч.)[2,7,10,14,15] Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Силовые линии. Эквипотенциальные поверхности. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Принцип суперпозиции. Связь напряженности и потенциала.

2. Способность к самоорганизации и самообразованию на основе проблем постоянного электрического тока.(2ч.)[2,7,10] Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности 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. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов физики для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.(2ч.)[2,7,10] Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Эффект Холла. Теорема о циркуляции (закон полного тока). Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.

Практические занятия (4ч.)

4. Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики для освоения физических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья при расчете напряженности и потенциала электростатических полей.(2ч.)[10,12,13] Расчет напряженности и потенциала электростатических полей. Принцип суперпозиции электростатических полей

5. Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики для освоения физических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. Закон Био-Савара-Лапласа и принцип суперпозиции для магнитных полей в вакууме.(2ч.)[10,12,13] Закон Био-Савара-Лапласа и принцип суперпозиции для магнитных полей в вакууме.

Лабораторные работы (4ч.)

6. Лабораторная работа №1. Теоретическое и экспериментальное исследование закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника.(2ч.)[3,14] Лабораторная работа №1. Изучение закона Ома.

Определение удельного сопротивления проводника.

7. Лабораторная работа № 2. Теоретическое и экспериментальное исследование горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.(2ч.)[3,14] Лабораторная работа № 2. Измерение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.

Самостоятельная работа (156ч.)

8. Подготовка к лекционным занятиям.(12ч.)[2,7,10,10,12,13]

9. Подготовка к лабораторным занятиям(8ч.)[2,3,5]

10. Подготовка к практическим занятиям(8ч.)[1,8,9,10]

11. Решение контрольной работы(12ч.)[2,5,15]

12. Проработка тем для самостоятельного изучения {творческое задание} (22ч.)[2,7,12] Тема: Электрический заряд - основа мира

13. Проработка тем для самостоятельного изучения {творческое задание} (22ч.)[2,7,12] Электрический ток - основа современной техники

14. Проработка тем для самостоятельного изучения {творческое задание} (20ч.)[2,7,12] Магнитное поле - его источник, действие и практическое применение

15. Проработка тем для самостоятельного изучения(20ч.)[2,7,12] Силы, действующие со стороны магнитного поля, их применение в технике

16. Проработка тем для самостоятельного изучения(20ч.)[2,7,12] Тема: Энергия магнитного поля

17. Подготовка к экзамену(9ч.)[2,3,5,7,10,12,13]

18. Защита контрольной работы(3ч.)[2,5,15]

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.28 / 118

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	104	18

Лекционные занятия (6ч.)

1. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов физики для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.Волны.(2ч.)[8,9,10,11,13,14,15] Волновое движение. Плоские и сферические волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Стоячие волны. Одномерное волновое уравнение. Упругие волны в газах, жидкостях и твердых телах. Основные свойства электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.

2. Использование в практической деятельности специализированных знаний

фундаментальных разделов физики для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. Интерференция света. {беседа} (2ч.)[8,9,10,11,13] Интерференция световых волн. Когерентность. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Методы наблюдения интерференции. Интерференция от двух точечных источников. Интерферометры. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.

3. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов физики для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. Квантовые свойства электромагнитного излучения.(2ч.)[8,9,10,11,13] Корпускулярно-волновой дуализм света. Масса, импульс фотона. Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона.

Практические занятия (4ч.)

4. Способность к самоорганизации и самообразованию Применение методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении задач.(2ч.)[9,10,11,13] Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Сложение колебаний.

5. Способность к самоорганизации и самообразованию Применение методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении задач.(2ч.)[9,10,11,13] Механические и электромагнитные волны.

Лабораторные работы (4ч.)

6. Лабораторная работа № 1. Теоретическое и экспериментальное исследование фокусных расстояний линз с помощью малой оптической скамьи. {работа в малых группах} (1ч.)[4] Лабораторная работа № 1. Измерение фокусных расстояний линз с помощью малой оптической скамьи.

7. Лабораторная работа № 2. Теоретическое и экспериментальное исследование длины световой волны с помощью дифракционной решетки {работа в малых группах} (1ч.)[4] Лабораторная работа № 2. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки

8. Лабораторная работа № 3. Теоретическое и экспериментальное исследование поляризации света, определение внутренних напряжений в твердых телах оптическим методом.(1ч.)[4] Лабораторная работа № 3. Определение внутренних напряжений в твердых телах оптическим методом.

9. Лабораторная работа № 4. Теоретическое и экспериментальное изучение законов фотоэффекта. Определение работы выхода фотоэлектронов.(1ч.)[4] Лабораторная работа № 4. Изучение законов фотоэффекта. Определение работы выхода фотоэлектронов.

Самостоятельная работа (104ч.)

- 10. Подготовка к лекционным занятиям.(12ч.)[8,9,10,11,13,14,15]**
- 11. Подготовка к практическим занятиям(8ч.)[9,10,11,12,13]**
- 12. Подготовка к лабораторным занятиям(8ч.)[4,8,9]**
- 13. Решение контрольной работы(12ч.)[5]**
- 14. Проработка тем для самостоятельного изучения {творческое задание} (19ч.)[8,9] Тема: свет - волна или частица**
- 15. Проработка тем для самостоятельного изучения {творческое задание} (19ч.)[8,9] Тема: что первопричина интерференция или дифракция**
- 16. Проработка тем для самостоятельного изучения {творческое задание} (19ч.)[8,9] Фотоэффект - принцип возникновения, законы и применение**
- 17. Подготовка к зачету(4ч.)[6,7,9,10,11,12,13]**
- 18. Защита контрольной работы(3ч.)[5]**

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_lec_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 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

5. Задонцев В.Ф., Орлов В.Л., Гумиров М.А., Филимонов В.Ю., Каплинский А.Е., Тубалов Н.П. Учебно-методические материалы и контрольные задания по физике для студентов заочной формы обучения [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2013.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ef/Kaplins-fzaot.pdf>, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

6. Савельев, И.В. Курс общей физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика. [Электронный ресурс] – СПб. : Лань, 2016. – 436 с. Доступ из ЭБС «Лань». - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71760>

7. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5 тт. Т. 2. Электричество и магнетизм: Учебное пособие. 5/е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 352 с. Доступ из ЭБС «Лань».Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=705

8. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5 тт. Т. 4. Волны. Оптика: учебное пособие. - 2011. – 256 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=707

9. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5 тт. Т. 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие. - 2011. – 384 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=708. - ISBN 978-5-8114-1211-2 (Т. 5)

6.2. Дополнительная литература

10. Савельев, Игорь Владимирович. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Естественные науки и математика", "Педагогические науки", "Технические науки"] / И. В. Савельев. - Изд. 9-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - 292 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике) (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/125441>

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. Изд-во: «Лань», 2014. 336 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53685

12. 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

13. Гладков, Л.Л. Физика. Практикум по решению задач. [Электронный ресурс] / Л.Л. Гладков, А.О. Зеневич, Ж.П. Лагутина, Т.В. Мацуганова. –

Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 288 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41013

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

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

15. <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 Professional
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
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».