

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): **Биотехнология продуктов питания из растительного сырья**

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

Форма обучения: **очная**

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

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, Физическая и коллоидная химия, Электротехника и электроника

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	
очная	48	32	48	196	152

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

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	
16	16	16	60	57

Лекционные занятия (16ч.)

1. Методы естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования, принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в области кинематики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,6,10,14,15] Кинематика поступательного движения.

Относительность движения. Координатная и векторная формы описания движения материальной точки. Прямолинейное движение. Перемещение, скорость, ускорение. Движение по окружности.

2. Методы естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования, принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в области кинематики вращательного движения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,6,10,14,15] Кинематика движения по криволинейной траектории. Тангенциальное и нормальное ускорение. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными характеристиками движения.

3. Методы естественнонаучных дисциплин, как инструменты для

самоорганизации и самообразования, принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в области динамики поступательного движения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6,10,14,15] Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Второй закон Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона. Фундаментальные взаимодействия в природе. Силы в классической механике. Закон всемирного тяготения. Силы трения. Свойства сил тяжести, упругости, трения. Реактивное движение. Принцип относительности Галилея. Классический закон сложения скоростей.

4. Методы естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования, принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в области законов сохранения в механике. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6,10,14,15] Работа силы, мощность, энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Связь между силой и потенциальной энергией.

Понятие замкнутой системы. Импульс материальной точки, системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Центр масс системы материальных точек и закон его движения.

5. Методы естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования, принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в области динамики вращательного движения твердого тела. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6,10,14,15] Вращение твердого тела относительно неподвижной оси. Момент силы. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса материальной точки и механической системы. Закон сохранения момента импульса.

6. Методы естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования, принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в области молекулярно-кинетической теории идеальных газов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6,10,14,15] Предмет и методы молекулярной физики. Статический и термодинамический подходы. Термодинамические параметры. Равновесные состояния и процессы. Идеальный газ как модельная термодинамическая система. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Газовые законы. Уравнение Клапейрона-Менделеева.

7. Методы естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования, принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в области термодинамики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6,10,14,15] Внутренняя энергия идеального газа. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы молекул. Работа термодинамической системы. Количество

теплоты. Теплоемкость. Уравнение Майера. Связь теплоемкости идеального газа с числом степеней свободы молекул. Первое начало термодинамики и его применение к различным процессам.

8. Методы естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования, принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в области реальных газов и жидкостей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6,10,14,15] Реальные газы и жидкости.

Силы молекулярного взаимодействия. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Переход из газообразного состояния в жидкое. Критические параметры. Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов. Испарение и кипение жидкостей. Насыщенный пар. Точка росы. Поверхностное натяжение жидкости. Капиллярные явления.

Практические занятия (16ч.)

1. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов кинематики поступательного движения для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. {дискуссия} (2ч.)[10,13,14] Кинематика поступательного движения.

2. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов кинематики вращательного движения для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. {дискуссия} (2ч.)[10,13,14] Кинематика вращательного движения.

3. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов динамики поступательного движения для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. {дискуссия} (2ч.)[10,13,14] Динамика поступательного движения материальной точки. Законы Ньютона.

4. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов динамики вращательного движения для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. {дискуссия} (2ч.)[10,13,14] Динамика вращательного движения материальной точки. Законы Ньютона.

5. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных законов сохранения для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. {дискуссия} (2ч.)[10,13,14] Работа, мощность и энергия. Законы сохранения механической энергии и импульса.

6. Использование в практической деятельности специализированных знаний

фундаментальных разделов механики твердого тела для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. {дискуссия} (2ч.)[10,13,14] Закон сохранения момента импульса. Динамика вращательного движения твердого тела.

7. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов молекулярно-кинетической теории для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. {дискуссия} (2ч.)[10,13,14] Идеальный газ. Изопроцессы. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Распределения Максвелла и Больцмана.

8. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов термодинамики для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. {дискуссия} (2ч.)[10,13,14] Первый закон термодинамики. Теплоемкость. Тепловые машины. Энтропия.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Изучение законов поступательного движения тел с помощью машины Атвуда. {работа в малых группах} (2ч.)[3] Изучение законов поступательного движения тел с помощью машины Атвуда.

2. Изучение законов вращательного движения с помощью маятника Обербека. {работа в малых группах} (2ч.)[3] Изучение законов вращательного движения с помощью маятника Обербека.

3. Проверка справедливости теоремы Гюйгенса- Штейнера с помощью физического маятника. {работа в малых группах} (2ч.)[3] Проверка справедливости теоремы Гюйгенса- Штейнера с помощью физического маятника.

4. Определение момента инерции маятника Максвелла. {работа в малых группах} (2ч.)[3] Определение момента инерции маятника Максвелла.

5. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса. {работа в малых группах} (2ч.)[3] Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.

6. Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха. {работа в малых группах} (2ч.)[3] Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха.

7. Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и объеме методом Клемана и Дезорма. {работа в малых группах} (2ч.)[3] Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и объеме методом Клемана и Дезорма.

8. Определение приращения энтропии при плавлении олова. {работа в малых группах} (2ч.)[3] Определение приращения энтропии при плавлении олова.

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям.(16ч.)[1,6,14,15,16]
2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.(24ч.)[6,10,13,14,15,16]
3. Подготовка к контрольным работам(8ч.)[3,6,15,16]
4. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(12ч.)[1,6,10,13,14,15,16]

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	
16	16	16	60	57

Лекционные занятия (16ч.)

1. **Способность к самоорганизации и самообразованию и законы электростатики для экспериментального исследования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,7,14,15]** 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. **Физико-математический аппарат электростатики для развития способностей к самоорганизации и самообразованию. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,7,14,15]** Поле диполя. Работа сил электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей.
3. **Способность к самоорганизации и самообразованию при исследовании диэлектриков в электрическом поле. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,7,14,15]** Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость вещества. Электрическое поле в однородном диэлектрике. Условия на границе двух диэлектриков.
4. **Развитие способностей к самоорганизации и самообразованию для теоретического и экспериментального исследования проводников в электрическом поле. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,7,14,15]** Равновесие зарядов в проводнике. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электростатического поля.
5. **Способность выявить естественнонаучную сущность проблем постоянного**

электрического тока. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,7,14,15] 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.

6. Способность к самоорганизации и самообразованию и использование основных законов естественнонаучных дисциплин в магнитостатике. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,7,14,15] 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.

7. Способность к самоорганизации и самообразованию при теоретическом и экспериментальном исследовании магнитного поля в веществе. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,7,14,15] Магнитное поле и магнитный момент кругового тока. Строение магнетиков. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Вектор намагниченности. Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков.

8. Способность использовать основные законы электромагнитной индукции и уравнения Максвелла в теоретическом и экспериментальном исследовании. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,7,14,15] Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия и плотность магнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.

Практические занятия (16ч.)

1. Фундаментальные разделы физики и их применение для расчета напряженности и потенциала электростатических полей. {беседа} (2ч.)[13,14,15] Расчет напряженности и потенциала электростатических полей. Принцип суперпозиции электростатических полей

2. Применение методов математического анализа для расчета электростатического поля заряженных тел. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей.(2ч.)[13,14,15] Электростатическое поле заряженных тел. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей.

3. Фундаментальные разделы физики и их применение для расчета напряженности и потенциала электростатических полей проводников и диэлектриков в электрическом поле. Емкость. Энергия электростатического поля. {дискуссия} (2ч.)[13,14,15] Проводники и

диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Энергия электростатического поля.

4. Выявить естественнонаучную сущность проблемы постоянного электрического тока. Расчет электрических цепей постоянного тока. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля - Ленца.(2ч.)[13,14,15] Постоянный электрический ток. Расчет электрических цепей постоянного тока. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля - Ленца.

5. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин: закон Био-Савара-Лапласа и принцип суперпозиции для магнитных полей в вакууме.(2ч.)[13,14,15] Закон Био-Савара-Лапласа и принцип суперпозиции для магнитных полей в вакууме.

6. Методы математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для расчета силового действия магнитного поля: сила Лоренца и сила Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. {беседа} (2ч.)[13,14,15] Силовое действие магнитного поля: сила Лоренца и сила Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

7. Использование основных законов естественнонаучных дисциплин для расчета магнитного поля в веществе. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.(2ч.)[13,14,15] Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.

8. Привлечь соответствующий физико-математический аппарат для расчета электромагнитной индукции, самоиндукции, индуктивности соленоида, энергии магнитного поля, напряженности вихревого электрического поля. {дискуссия} (2ч.)[13,14,15] Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия и плотность магнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Теоретическое и экспериментальное исследование закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника. {работа в малых группах} (2ч.)[4] Изучение закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника.

2. Теоретическое и экспериментальное исследование электростатического поля в диэлектрической среде методом моделирования в проводящей среде. {работа в малых группах} (2ч.)[4] Изучение электростатического поля в диэлектрической среде методом моделирования в проводящей среде.

3. Теоретическое и экспериментальное исследование работы выхода электронов из металла. {работа в малых группах} (2ч.)[4] Определение работы выхода электронов из металла.

4. Теоретическое и экспериментальное исследование электродвижущей силы методом компенсации. {работа в малых группах} (2ч.)[4] Определение

электродвижущей силы методом компенсации.

5. Теоретическое и экспериментальное исследование емкости конденсатора баллистическим гальванометром. {работа в малых группах} (2ч.)[4]

Определение емкости конденсатора баллистическим гальванометром.

6. Теоретическое и экспериментальное исследование горизонтальной составляющей магнитного поля Земли. {работа в малых группах} (2ч.)[4]

Измерение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.

7. Теоретическое и экспериментальное исследование удельного заряда электрона методом магнетрона. {работа в малых группах} (2ч.)[4]

Определение удельного заряда электрона методом магнетрона.

8. Теоретическое и экспериментальное исследование магнитного поля на оси соленоида. {работа в малых группах} (2ч.)[4] Исследование магнитного поля на оси соленоида.

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Проработка теоретического материала(12ч.)[2,7,11,14,15,16]

2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам(15ч.)[4,7,14,15]

3. Выполнение расчётного задания(16ч.)[2,11,13,14]

4. Подготовка к контрольным работам(8ч.)[Выбрать литературу]

5. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(9ч.)[2,7,11,14]

Семестр: 3

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

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	16	76	38

Лекционные занятия (16ч.)

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, геометрическая оптика. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,12,15] Плоские и сферические волны. Параметры волн. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Одномерное волновое уравнение. Основные свойства электромагнитных волн. Законы геометрической оптики. Полное отражение и его применение в технике. Линзы и зеркала.

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 и дифракция света. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,12,15] Интерференция световых волн. Когерентность. Методы наблюдения интерференции. Интерферометры. Дифракция световых волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка.

3. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов физики для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. Поляризация и дисперсия света. Взаимодействие света с веществом. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,12,15] Поляризация световых волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении света. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии. Нормальная и аномальная дисперсия. Разложение света в спектр. Поглощение и рассеяние света.

4. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов физики для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. Тепловое излучение и его квантовая модель. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,12,15] Тепловое излучение. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения.

5. 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. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,12,15] Корпускулярно-волновой дуализм света. Масса, импульс фотона. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона.

6. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов физики для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. Атомная физика. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,12,15] Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Боровская модель атома водорода. Формула Бальмера. Линейчатые спектры атомов. Лазеры. Свойства лазерного излучения.

7. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов физики для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. Элементы квантовой механики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,12,15] Гипотеза де Бройля.

Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Состояние микрочастицы в квантовой механике. Энергетические уровни.

8. Использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов физики для освоения физических и теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. Квантовая модель атома. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [8,9,12,15] Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновые функции и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Опыт Штерна и Герлаха. Орбитальный, спиновый и магнитный моменты электрона в атоме. Запрет Паули. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Практические занятия (16ч.)

1. Способность к самоорганизации и самообразованию Применение методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении задач по теории колебаний. {дискуссия} (2ч.) [8,12,13] Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Сложение колебаний.

2. Способность к самоорганизации и самообразованию Применение методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении задач по теории волн. {дискуссия} (2ч.) [8,12,13] Механические и электромагнитные волны. Скорость, частота, длина волны, поток энергии и интенсивность электромагнитных волн.

3. Использование основных законов геометрической и волновой оптики в профессиональной деятельности. Применение методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении задач. {дискуссия} (2ч.) [8,12,13] Геометрическая оптика. Интерференция световых волн.

4. Использование основных законов волновой оптики в профессиональной деятельности. Применение методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении задач. {дискуссия} (2ч.) [8,12,13] Дифракция света. Зоны Френеля, дифракционная решетка.

5. Использование основных законов волновой оптики в профессиональной деятельности. Применение методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении задач. {дискуссия} (2ч.) [8,12,13] Поляризация света. Закон Брюстера. Дисперсия света.

6. Использование основных законов квантовой оптики в профессиональной деятельности. Применение методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении задач. {дискуссия} (2ч.) [8,12,13] Световые кванты. Фотоэффект.

7. Использование основных законов атомной физики в профессиональной деятельности. Применение методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении задач. {дискуссия} (2ч.)[8,12,13] Боровская модель атома водорода. Спектр излучения атома водорода.

8. Использование основных законов квантовой механики в профессиональной деятельности. Применение методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении задач квантовой механики. {дискуссия} (2ч.)[8,12,13] Элементы квантовой механики. Главное, орбитальное, магнитное и спиновое квантовые числа. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Подготовка к лекционным занятиям.(16ч.)[8,9,12,14,15,16]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[12,13,14,15,16]**
- 3. Подготовка к контрольным работам(8ч.)[Выбрать литературу]**
- 4. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[8,9,12,13,14,15,16]**

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. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

6. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2020. — 436 с. — ISBN 978-5-8114-5539-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142380> (дата обращения: 23.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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. Кузнецов С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть I. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. 2014.- 464 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42189>

11. 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

12. 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

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

14. Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике : учебное пособие / И. В. Савельев. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-4714-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125441> (дата обращения: 23.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

15. <http://www.all-fizika.com> - Вся физика. Физический энциклопедический словарь. Лекции по физике. Справочники по физике.

16. <https://physics.ru/textbook/index.html> - Открытый Колледж. Физика

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

№пп	Используемое программное обеспечение
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».