

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» (уровень прикладного бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Биотехнология продуктов питания из растительного сырья

**Общий объем дисциплины** – 9 з.е. (324 часов)

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию;
- 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 производстве продуктов питания из растительного сырья;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 1.**

**Объем дисциплины в семестре** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет

**1. Методы естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования, принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в области кинематики..** 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..** 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..** 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..** 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..** 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..** 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..** 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..** 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..

**Форма обучения очная. Семестр 2.**

**Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

**1. Способность к самоорганизации и самообразованию и законы электростатики для экспериментального исследования..** 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..** 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..** 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..** 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..** 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..** 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..** 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..** 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..

**Форма обучения очная. Семестр 3.**

**Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**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..** 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..** 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..** 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..** 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..** 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..** 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..** 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..** 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..

Разработал:

доцент  
кафедры Ф

Проверил:  
Декан ФСТ

А.Е. Каплинский

С.В. Ананьин