

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): Современные технологии переработки 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