

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)
Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Курганский государственный университет»
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Математика и физика»

УТВЕРЖДАЮ:


Первый проректор
/ Т.Р. Змызгова /
« 31 » августа 20 23 г.


Рабочая программа учебной дисциплины
ФИЗИКА

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность:
**«Электрооборудование и электротехнологии»,
«Эксплуатация технических систем»**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «**Физика**» составлена в соответствии с учебными планами по программе программы бакалавриата **Агроинженерия**, утвержденными:

- для очной формы обучения «30» июня 2023 года;
- для заочной формы обучения «30» июня 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математика и физика» «31» августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
доцент кафедры «Математика и физика»



И.Н. Рогова

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Математика и физика»



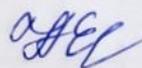
М.В. Гаврильчик

И.о. заведующего кафедрой
«Механизация и электрификация
сельского хозяйства»



В.П. Воинков

Начальник учебно-методического отдела
Лесниковского филиала
ФГБОУ ВО «КГУ»



А.У. Есембекова

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единицы трудоемкости (180 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	60	60
в том числе:		
Лекции	28	28
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа, всего часов	120	120
в том числе:		
Подготовка к экзамену	27	27
Курсовая работа (проект)	-	-
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	93	93
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180	180

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		5
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	10	10
в том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа, всего часов	170	170
в том числе:		
Подготовка контрольной работы	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Подготовка к экзамену	9	9
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	161	161
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180	180

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.0.15 «Физика» относится к обязательной части дисциплин блока Б1.

Дисциплина «Физика» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных обучающимися в средней школе и на результатах обучения, сформированных при изучении дисциплины «Математика».

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теплотехника» и др.

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

- владение навыками разговорно-бытовой речи;
- понимание устной (монологической и диалогической) речи на бытовые и общекультурные темы;
- владение наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для устной и письменной речи повседневного общения;
- знание базовой лексики, представляющей стиль повседневного и общекультурного общения.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование представлений о физических принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира и использование их для решения профессиональных научно-технических задач.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных физических явлений, законов, теорий физики, методов физического исследования для использования техники и технологий;
- формирование современного естественнонаучного мировоззрения, развитие мышления и расширение их научно-технического кругозора;
- овладение приемами и методами решения физических задач, как фундаментальной основы для решения инженерных задач;
- формирование навыков проведения экспериментальных научных исследований физических явлений, ознакомление с современной научной аппаратурой.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).
- Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные физические явления и основные физические законы, величины, константы в области механики, молекулярной физики и термодинамики.

ки, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях (для ОПК-1);

- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-5).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-1);

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-1);

- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-5);

- использовать методы физико-математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных проблем в инженерной практике (для ОПК-1).

Владеть навыками:

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях (для ОПК-1);

- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-5).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Физические основы механики.	8	8	-
	2	Молекулярная физика и термодинамика.	6	6	-
		Рубежный контроль № 1	-	2	-
Рубеж 2	3	Электродинамика	8	8	-
	4	Оптика	4	4	-
	5	Элементы физики атома и ядра	2	2	-
		Рубежный контроль № 2	-	2	-
Всего:			28	32	-

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Физические основы механики.	2	3	-
2	Молекулярная физика и термодинамика.	-	-	-
3	Электродинамика	2	3	-
4	Оптика	-	-	-
5	Элементы физики атома и ядра	-	-	-
Всего:		4	6	-

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Физические основы механики

Введение. Кинематика поступательного и вращательного движения: основные понятия, уравнения движения. Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. Силы в механике. Импульс материальной точки, закон сохранения импульса. Работа и энергия. Закон сохранения и изменения энергии. Динамика вращательного движения. Основное уравнение динамики вращательного движения. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела. Механические колебания и их характеристики. Уравнение свободных гармонических колебаний. Физический, пружинный, математический маятники. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Виды волн. Уравнение волны.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Основное уравнение МКТ. Явления переноса: теплопроводность, диффузия, вязкость. Поверхностное натяжение. Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики. Применение 1 закона термодинамики к изопроцессам. Теплоёмкость. Адиабатический процесс. Обратимые и необратимые процессы. 2 закон термодинамики. КПД. Цикл Карно. Энтропия.

Тема 3. Электродинамика

Электрический заряд и его свойства. Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме. Электростатическое поле в диэлектриках. Виды диэлектриков. Проводники в электростатическом поле. Конденсаторы. Электроёмкость. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток: условия существования, характеристики. Электродвижущая сила. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и

дифференциальной форме. Правила Кирхгофа. Электропроводность полупроводников.

Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Взаимодействие проводников с током. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнетики. Эффект Холла

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля.

Электромагнитные колебания. Электромагнитная волна и ее свойства.

Тема 4. Оптика

Фотометрические характеристики света. Интерференция света. Когерентность световых волн. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон Малюса. Двойное лучепреломление. Дисперсия света.

Тепловое излучение. Характеристики и законы теплового излучения. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта.

Тема 5. Элементы физики атома и ядра

Строение атома. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Состав и свойства ядер. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	1. Физические основы механики	Кинематика поступательного и вращательного движения	2	1
2		Динамика поступательного движения	2	2
3		Динамика вращательного движения	2	-
4		Механические колебания	2	-
5	2. Молекулярная физика и термодинамика	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов	2	-
6		1 закон термодинамики. Адиабатический процесс	2	-
7		КПД. Энтропия. 2 закон термодинамики	2	-
8	Рубежный контроль № 1	Контрольная работа	2	-
9	3. Электродинамика	Электростатическое поле в вакууме и диэлектрике	2	-

10		Проводники в электростатическом поле. Конденсаторы.	2	1
11		Постоянный электрический ток	2	1
12		Магнитное поле тока. Электромагнитная индукция	2	1
13	4. Оптика	Интерференция, дифракция, поляризация света	2	-
14		Фотоэффект, тепловое излучение	2	-
15	5. Элементы физики атома и ядра	Состав и свойства ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.	2	-
16	Рубежный контроль № 2	Контрольная работа	2	-
Всего:			32	6

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего практического занятия.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного прохождения практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практического занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических заданий, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических заданий.

На практических занятиях проводится коллективное обсуждение и разбор основных типов задач, после чего студенты под руководством преподавателя выполняют индивидуальные задания.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	59	155
1. Физические основы механики.	14	36
2. Молекулярная физика и термодинамика.	12	30
3. Электродинамика	14	38
4. Оптика	12	29
5. Элементы физики атома и ядра	7	22
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	28	6
Подготовка к рубежным контролям (по 3 часа на каждый рубеж)	6	-
Выполнение контрольной работы	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Подготовка к экзамену	27	9
Всего:	120	170

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в лабораториях физики и в компьютерном классе института Инженерии и агрономии.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной формы обучения)
2. Контрольная работа для рубежных контролей № 1, № 2 (для очной формы обучения).
3. Перечень вопросов к экзамену.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Распределение баллов					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен
		Балльная оценка:	До 14	До 42	До 7	До 7	До 30
	Примечания:	14 лекций по 1 балл	До 3-и баллов за практическое занятие (14 практических занятий)	На 8-м практическом занятии	На 16-м практическом занятии		
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично					

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю, практике) за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения экзамена или зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине (модулю, практике) не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины (модуля, практики), участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине (модулю, практике); дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов (не более 30 баллов) за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме контрольной работы. Экзамен проводится в форме устного собеседования по вопросам к экзамену.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На каждую контрольную работу при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 90 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты контрольной работы каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Перечень вопросов к экзамену состоит из 56 вопросов. Количество баллов по результатам экзамена складывается из баллов, полученных за ответ на вопросы к экзамену (до 20 баллов), и баллов, полученных за ответ на дополнительные вопросы преподавателя (до 10 баллов). Время, отводимое обучающемуся на экзамен, составляет 1,5 академических часа.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную (зачетную) ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамену

Примерные задания к рубежному контролю № 1

Вариант 1

1. Тело массой 2 кг движется по закону $S = At^3 + Bt$, где $A = 0,5 \text{ м/с}^3$, $B = 1 \text{ м/с}$. Определить силу, действующую на тело и кинетическую энергию тела в конце второй секунды движения.

2. На столе лежат два связанных нитью бруска. Масса левого бруска $m_1 = 1 \text{ кг}$, правого — $m_2 = 3 \text{ кг}$. Коэффициент трения между каждым столом и бруском $\mu = 0,2$. Найдите ускорение системы и силу натяжения соединяющей их нити, если к левому бруску приложить горизонтальную силу $F_1 = 1 \text{ Н}$, а к правому $F_2 = 2 \text{ Н}$.

3. Точка совершает гармоническое колебание по закону косинуса. Период колебаний 2 с, амплитуда 0,05 м, начальная фаза равна нулю. Найти координату и скорость точки через 2с.

4. Гелий массой $m = 10 \text{ г}$ находится в сосуде объемом $V = 4 \text{ л}$ при температуре $t_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$. В результате изохорного нагревания давление газа увеличилось до $P_2 = 200 \text{ кПа}$. Определите давление газа P_1 до нагревания и температуру газа t_2 после нагревания газа.

5. Некоторый газ массой $m = 1 \text{ кг}$ находится при температуре $T = 300 \text{ К}$ и под давлением $P_1 = 0,5 \text{ МПа}$. В результате изотермического сжатия давление газа увеличилось в 2 раза. Работа, затраченная на сжатие, $A = - 432 \text{ кДж}$. Какой это газ?

Примерные задания к рубежному контролю № 2

Вариант 1

1. Ответить на вопросы

1) Что такое световой поток, сила света, яркость? Каковы единицы измерения этих физических величин?

2) Какое излучение называется тепловым? Что такое энергетическая светимость тела? В каких единицах в СИ она измеряется? полная поглотительная способность?

3) Сформулируйте постулаты Бора. Какова их математическая формулировка?

2 Определить сопротивление резистора, включенного последовательно с вольтметром сопротивлением 5 кОм , если он показал 50 В . ЭДС источника 100 В ., внутренним сопротивлением источника пренебречь.

3 Конденсатор с парафиновым диэлектриком ($\epsilon=2$) заряжен до напряжения 100 В . Напряженность электрического поля в диэлектрике равна $6 \cdot 10^6 \text{ В/м}$. Площадь пластин 10 см^2 . Определить емкость, энергию, поверхностную плотность заряда пластин конденсатора.

4 . Индукция B магнитного поля в центре проволочного кольца радиусом $r = 20 \text{ см}$, по которому течет ток, равна 4 мкТл . Найти разность потенциалов на концах кольца, если его сопротивление $R= 3,14 \text{ Ом}$.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1 Механическое движение и его виды. Материальная точка, система отчёта, траектория, путь, перемещение, скорость (средняя и мгновенная, модуль и направление).

2 Ускорение. Среднее и мгновенное ускорение. Нормальное, тангенциальное, полное ускорение (модуль, направление). Скорость и перемещение при равноускоренном и равномерном прямолинейном движениях.

3 Кинематические характеристики вращательного движения (средние и мгновенные): угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение (модуль, направление, единица измерения).

4. Связь между кинематическими характеристиками вращательного и поступательного движения. Скорость и перемещение при равноускоренном и равномерном вращательном движениях.

4 Инерционные системы отчёта. Сила. Масса. Законы Ньютона. Импульс. Изменение импульса. Закон сохранения импульса в изолированной системе.

6 Силы тяготения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Сила упругости. Механическое напряжение. Относительное удлинение. Закон Гука для силы упругости и напряжения. Сухое и вязкое трения. Сила трения скольжения.

7. Механическая работа постоянной и переменной силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Связь кинетической энергии и работы

9 Консервативные и диссипативные силы. Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии и работы. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Потенциальная энергия гравитационного взаимодействия. Потенциальная энергия тела в поле тяготения. Механическая энергия. Закон сохранения и превращения энергии в механике.

10 Центр масс. Момент инерции тела (в общем виде). Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося тела.

12 Момент силы. Основной закон динамики вращательного движения Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

13 Колебания и их характеристики: амплитуда, циклическая частота, фаза, период, частота. Уравнение гармонических колебаний, скорость, ускорение, возвращающая сила, энергия гармонических колебаний.

- 14 Гармонический осциллятор. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, физический и математический маятники. Формулы периода маятников.
- 15 Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний. Амплитуда и циклическая частота затухающих колебаний. Логарифмический декремент затухания.
- 19 Вынужденные колебания. Уравнения вынужденных колебаний. Резонанс.
- 20 Понятие волны. Механизм образования волны в упругой среде. Поперечная и продольная волна. Длина волны. Уравнение бегущей волны. Волновое число. Стоячие волны. Пучности и узлы.
- 21 Идеальный газ. Изопроцессы (законы, графики), закон Авогадро, закон Дальтона.
- 22 Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Средняя кинетическая энергия одноатомного газа. Физический смысл температуры.
- 23 . Теплопроводность. Закон Фурье. Диффузия Закон Фика. Вязкость. Закон Ньютона для внутреннего трения. Коэффициент динамической вязкости.
- 24 Поверхностное натяжение жидкости. Коэффициент поверхностного натяжения жидкости. Капиллярные явления
- 25 Число степеней свободы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении объема. Работа идеального газа в изопроцессах
- 26 Теплоёмкость. Удельная и молярная теплоёмкости идеального газа. Формулы молярной теплоемкости при постоянном давлении и при постоянном объеме. Уравнение Майера.
27. Адиабатический процесс. График адиабатического процесса в координатах PV . Уравнение Пуассона. Показатель адиабаты. Работа при адиабатическом процессе.
- 28.Круговой процесс. Обратимый и необратимый процессы Тепловой двигателя. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Энтропия.
- 29 Электризация тел. Элементарный электрический заряд. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Силовая линия. Напряженность электростатического поля, точечного заряда. Принцип суперпозиции полей.
- 30 Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Напряженность поля бесконечной заряженной плоскости, двух плоскостей и нити. Линейная, поверхностная и объемная плотность заряда.
- 31 Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциальная энергия взаимодействия электрических зарядов. Потенциал электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля.

- 32 Диполь. Типы диэлектриков и их поляризация. Диэлектрическая проницаемость среды.
33. Проводники в электрическом поле. Распределение зарядов в проводнике. Электростатическая защита.
34. Конденсаторы. Электроёмкость. Емкость плоского конденсатора Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электрического поля
- 35 Электрический ток. Сила постоянного тока. Плотность тока. Ток в металлах. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление. Соединение сопротивлений. Закон Ома в дифференциальной форме
- 36 Источники тока. ЭДС. Напряжение. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной и интегральной форме.
- 37 Правила Кирхгофа. Расчет разветвлённых цепей (примеры)
- 38 Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. P-n-переход.
- 39 Магнитное поле. Магнитные линии. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Принцип действия электродвигателя.
- 40 Магнитный поток. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитная индукция прямого тока, в центре кругового витка, катушки.
- 41 Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле Эффект Холла и его Применение.
- 42 Магнетики. Взаимодействие магнитного поля с веществом. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики
- 43 Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Генератор электрического тока. ЭДС переменного тока.
- 44 Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля
- 45 Взаимная индукция. Устройство и принцип действия, характеристики трансформатора. Токи Фуко.
- 46 Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства.
- 47 Электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Реальный колебательный контур. Уравнение затухающих электромагнитных колебаний.
- 48 Фотометрические характеристики и их единицы измерения Дисперсия света. Дисперсионные спектры
- 49 Интерференция света. Когерентные волны. Опыт Юнга. Оптическая длина пути. Условие интерференционного максимума и минимума. Применение интерференции света.
- 50 Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка. Период решетки. Условие главных максимумов в дифракционной картине на одномерной дифракционной решетке.

51 Поляризация света. Естественный, плоскополяризованный, частично поляризованный свет. Закон Малюса. Оптически активные вещества. Поляриметры

52 Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина. Квантовая гипотеза теплового излучения (формула Планка).

53 Фотоэффект и его виды. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоны. Вольтамперная характеристика фотоэлемента.

54 Строение атома по Резерфорду. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору (диаграмма энергетических уровней водорода).

55 Строение ядра атома. Размер, состав, заряд ядра. Массовое, зарядовое число. Изотопы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные силы.

56 Радиоактивность и её виды. Закон сохранения массового и зарядового числа в ядерных реакциях. Закон радиоактивного распада, период полураспада. Активность, взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Его действие на живой организм.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Трофимова, Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т.И. Трофимова. – 18-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2010. – 560 с.

2 Трофимова, Т.И. Курс физики. Задачи и решения: учеб. пособие / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. – 4-е изд., испр. и доп. - М.: Академия, 2011.- 592 с.

3. Грабовский, Р. И. Курс физики : учебное пособие для вузов / Р. И. Грабовский. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184052> (дата обращения: 26.07.2023) – Доступ из ЭБС «Лань».

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Погоньшев, В. А. Физика для аграрных университетов : учебник / В. А. Погоньшев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 404 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142333> (дата обращения: 26.07.2023). — Доступ из ЭБС «Лань».

2. Погоньшев, В. А. Задачник по физике для бакалавров / В. А. Погоньшев, М. В. Панов, Д. А. Погоньшева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 224 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291197> (дата обращения: 26.07.2023). — Доступ из ЭБС «Лань».

3. Сальников, А. Н. Физика. Современная картина мира: учебник для вузов / А. Н. Сальников. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 628 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/266801> (дата обращения: 26.07.2023). — Доступ из ЭБС «Лань».

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Рогова И.Н. Механика. Практикум решения задач по физике: учебное пособие/И.Н. Рогова.— Курган: Изд-во КГСХА, 2018. - 153 с.

2. Рогова И.Н. Молекулярная физика и термодинамика. Практикум решения задач по физике: учебное пособие/ И.Н. Рогова. – Курган: Изд-во КГСХА, 2018. – 97 с.

3. Рогова И.Н. Практикум решения задач по физике для аудиторной и самостоятельной работы студентов очного и заочного отделения специальности «Пожарная безопасность». Электродинамика, 2017 (рукопись).

4. Рогова И.Н. Практикум по решению задач для аудиторной и самостоятельной работы студентов очного и заочного отделения специальности «Пожарная безопасность. Оптика. Квантовая и ядерная физика, 2017 (рукопись).

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система «Лань»
2. <http://znanium.com> - научная электронная библиотека
3. dpo.ksaa.kgsu.ru - система дистанционной поддержки учебного процесса

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

- 1.1. ЭБС «Лань»
- 1.2. ЭБС «Консультант студента»
- 1.3. ЭБС «Znanium.com»
- 1.4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Физика»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
35.03.06 – Агроинженерия
Направленность:
Эксплуатация технических систем
Электрооборудование и электротехнологии

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часа)
Семестр: 3 (очная форма обучения), 5 (заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Физические основы механики. Молекулярная физика и термодинамика.
Электродинамика. Оптика. Элементы физики атома и ядра.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
« Физика »

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20 ___ / 20 ___ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры « ___ » _____ 20 ___ г.,
Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ « ___ » _____ 20 ___ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20 ___ / 20 ___ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры « ___ » _____ 20 ___ г.,
Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ « ___ » _____ 20 ___ г.