

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

**08.03.01 – Строительство**

Направленность:

**Промышленное и гражданское строительство**

Формы обучения: очная, очно-заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с учебными планами по программе программы бакалавриата **Строительство**, 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.

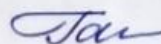
Рабочую программу составил  
доцент кафедры «Математика и физика»



И.Н. Рогова

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Математика и физика»



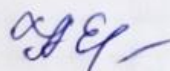
М.В. Гаврильчик

Заведующий кафедрой  
«Строительство и  
пожарная безопасность»



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

### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	10	10
Практические занятия	10	10
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>160</b>	<b>160</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка контрольной работы	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	133	133
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

## **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», «Электроснабжение с основами электротехники и электроники», «Техническая механика» 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 задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные физические явления, законы, величины, назначение и принципы действия важнейших физических приборов в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики (для ОПК-1)

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эф-

факты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; использовать физические законы и методы для решения конкретных вопросов (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).

Владеть навыками:

- использования основных общезакономерностей и принципов в важнейших практических приложениях (для ОПК-1).

#### 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	-
<b>Всего:</b>			<b>28</b>	<b>32</b>	<b>-</b>

##### Очно-заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Физические основы механики.	3	4	-
2	Молекулярная физика и термодинамика.	2	-	-
3	Электродинамика	3	6	-
4	Оптика	2	-	-
5	Элементы физики атома и ядра	-	-	-
<b>Всего:</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>

## 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. Емкость. 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	Очно-заочная форма обучения
1	1. Физические основы механики	Кинематика поступательного и вращательного движения	2	2
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	2
11		Постоянный электрический ток	2	2
12		Магнитное поле тока. Электромагнитная индукция	2	2
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	-
<b>Всего:</b>			<b>32</b>	<b>10</b>

## **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	Очно- заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>59</b>	<b>123</b>
1. Физические основы механики.	14	30
2. Молекулярная физика и термодинамика.	12	21
3. Электродинамика	14	30
4. Оптика	12	24
5. Элементы физики атома и ядра	7	18
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)</b>	<b>28</b>	<b>10</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 3 часа на каждый рубеж)</b>	<b>6</b>	<b>-</b>
<b>Выполнение контрольной работы</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Курсовая работа (проект)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Всего:</b>	<b>120</b>	<b>160</b>

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 ( <b>доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии</b> )	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	<p>60 и менее баллов – неудовлетворительно;          61...73 – удовлетворительно;          74... 90 – хорошо;          91...100 – отлично</p>					
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"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине (модулю, практике); дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</li> </ul>					

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 увели-

чилось до  $P_2 = 200$  кПа. Определите давление газа  $P_1$  до нагревания и температуру газа  $t_2$  после нагревания газа.

5 Некоторый газ массой  $m = 1$  кг находится при температуре  $T = 300$  К и под давлением  $P_1 = 0,5$  МПа. В результате изотермического сжатия давление газа увеличилось в 2 раза. Работа, затраченная на сжатие,  $A = -432$  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  $6 \cdot 10^6$  В/м. Площадь пластин 10 см<sup>2</sup>. Определить емкость, энергию, поверхностную плотность заряда пластин конденсатора.

4 . Индукция  $B$  магнитного поля в центре проволочного кольца радиусом  $r = 20$  см, по которому течет ток, равна 4 мкТл. Найти разность потенциалов на концах кольца, если его сопротивление  $R = 3,14$  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 равномерно 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 двигатель. 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](http://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  
**08.03.01 – Строительство**  
Направленность:  
**Промышленное и гражданское строительство**

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часа)  
Семестр: 3 (очная форма обучения), 3 (очно-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.