

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,  
воспитательной работе и  
молодежной политике

Ю.З. Кирова

(И.О. Фамилия)

*Ю.З. Кирова*

«26» *сентября* 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «ФИЗИКА»

Направление подготовки: 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль: Технические системы в агробизнесе,  
Электрооборудование и электротехнологии,  
Технический сервис в АПК.

Название кафедры: Физика, математика и информационные технологии

Квалификация: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Кинель 2023

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование у обучающихся комплекса компетенций, соответствующих их направлению подготовки, и необходимых для эффективного решения будущих профессиональных задач.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

Изучение основных понятий, фундаментальных законов классической и современной физики для использования в профессиональной деятельности;

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.02 «Физика» относится к обязательной части дисциплин учебного Блока Б1. «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается в 1 семестре на 1 курсе в очной форме обучения, и в 1 семестре на 1 курсе в заочной форме обучения.

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Знать о роли и месте физики в современной научной картине мира,; понимание физической сущности наблюдаемых явлений; о основополагающих физических понятиях и величинах, характеризующих физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным поля-ми, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью) необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии. Умеет демонстрировать основные физические законы и термины. Владеет терминологией и основными физическими законами, используемыми для решения типовых задач в агроинженерии.

	ИД-2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Умеет использовать знания о основополагающих физических понятиях и величинах, характеризующих физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, для решения стандартных задач в агроинженерии Владеет знаниями основных законов физики для решения стандартных задач в агроинженерии
--	---	---

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы 180 часов.

#### для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр
		Всего часов	Объем контактной работы	1
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
в том числе:	Лекции	18	18	18
	Лабораторные работы	18	18	18
	Практические занятия	36	36	36
<b>Самостоятельная работа студента (всего),</b>		<b>108</b>	<b>5,95</b>	<b>108</b>
в том числе:				
СРС в семестре:	- Изучение лекционного материала	19	3,6	19
	- Самостоятельное изучение теоретического материала чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами)	26		26
	- Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	18		18
	Подготовка к практическим занятиям	18		18
СРС в сессию:	экзамен	27		27
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		<b>экзамен</b>	<b>2,35</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>180</b>	<b>77,95</b>	<b>180</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>5</b>		<b>5</b>

### для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр	
		Всего часов	Объем контактной работы	1	2
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
в том числе:	Лекции	6	6	2	4
	Лабораторные работы	6	6	2	4
	Практические занятия	6	6	2	4
<b>Самостоятельная работа студента (всего),</b>		<b>162</b>	<b>2,35</b>	<b>66</b>	<b>96</b>
в том числе:					
СРС в семестре:	- Изучение лекционного материала	15		2	13
	- Самостоятельное изучение теоретического материала чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами),	126		60	66
	- Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	6		2	4
	Подготовка к практическим занятиям	6		2	4
СРС в сессию		9	2,35		9
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		<b>экзамен</b>			<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>180</b>	<b>20,35</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>5</b>		<b>2</b>	<b>3</b>

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий

### для очной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Введение. Предмет физики, ее место среди естественных и технических наук. Механическое движение как простейшая форма движения материи. Элементы кинематики материальной точки. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Поступательное движение твердого тела.	2
2.	Закон инерции и инерциальные системы отсчета. Законы динамики материальной точки. Центр масс механической системы и закон его движения. Закон сохранения импульса. Неупругий удар. Реактивное движение.	2
3.	Основные характеристики гармонических колебаний. Уравнение колебаний. Математический и физический маятники. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Образование волны. Уравнение плоской волны. Интерференция волн. Стоячие волны.	2
4.	Основные положения МКТ. Термодинамические параметры. Идеальный газ. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Основное	2

	уравнение кинетической теории газа. Средняя кинетическая энергия. Число степеней свободы молекул газа. Средняя энергия молекулы. Внутренняя энергия идеального газа.	
5.	Внутренняя энергия системы. Теплота и работа. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатные процессы. Классическая теория теплоемкостей газа. Круговые процессы. Идеальная тепловая машина и ее коэффициент полезного действия. Пути повышения КПД. Энтропия и ее статистический смысл.	2
6.	Сила тока. Плотность тока. Законы Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Падение напряжения. Законы Кирхгоффа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Классическая теория электропроводности металлов. Контактные явления. Контактная разность потенциалов.	2
7.	Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Правило Ленца. ЭДС индукции, возникающая в прямом проводнике. Токи Фуко. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания цепи. Энергия магнитного поля.	2
8.	Элементы геометрической оптики. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. Оптические приборы. Когерентные источники света. Интерференция световых волн. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции. Просветление оптики.	2
9.	Состав и характеристики атомного ядра. Строение атома: электронная оболочка и ядро. Элементарные частицы. Изотопы. Применение изотопов в технике. Явление радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Взаимодействие излучения с веществом. Защита от радиоактивных излучений.	2
	Всего	18

### для заочной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудо-емкость, ч.
1.	Введение. Предмет физики, ее место среди естественных и технических наук. Механическое движение как простейшая форма движения материи. Элементы кинематики материальной точки. Системы отсчета. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение.	2
2.	Сила тока. Плотность тока. Законы Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Падение напряжения. Законы Кирхгоффа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Классическая теория электропроводности металлов. Контактные явления. Контактная разность потенциалов.	2
3.	Элементы геометрической оптики. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. Оптические приборы. Когерентные источники света. Интерференция световых волн. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции. Дифракция света.	2
	Всего:	6

### 4.3 Тематический план практических занятий

#### для очной формы обучения

№ п./п.	Тема практических занятий	Трудо-емкость, ч.
1.	Кинематика	4
2.	Динамика	4
3.	Колебания и волны	4
4.	Молекулярно-кинетическая теория	4
5.	Термодинамика	4
6.	Электричество	4
7.	Магнитное поле	4
8.	Оптика	4
9.	Атомная физика	4
	Всего	36

#### для заочной формы обучения

№ п./п.	Тема практических занятий	Трудо-емкость, ч.
1.	Кинематика	2
2.	Колебания и волны	2
3.	Электростатика	2
	Всего	6

### 4.4 Тематический план лабораторных работ

#### для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудо-емкость, ч.
1.	Изучение законов равноускоренного движения на машине Атвуда.	2
	Определение углового ускорения и момента инерции крестового маятника.	2
	Определение скорости пули с помощью баллистического маятника	2
	Исследование законов затухания колебаний математического маятника	2
	Определение скорости звука методом стоячих волн	2
	Определение модуля Юнга при растяжении	2
2.	Определение ускорения свободного падения обратным маятником	2
	Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха	2
	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости	2
	Определение отношения удельных теплоемкостей газа методом адиабатического расширения	2
	Измерение вязкости жидкости по методу Стокса	2
	Определение универсальной газовой постоянной	2
3.	Измерение вязкости биологической жидкости	2
	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца	2
	Исследование электростатического поля с помощью электролитической ванны	2
	Исследование зависимости сопротивления металлов от температуры	2

	Измерение электрических сопротивлений мостиком Уитстона	2
	Изучение принципа работы электронно-лучевой трубки	2
	Применение правил Кирхгофа для разветвленных цепей	2
	Градуировка термопары и определение ее электродвижущей силы	2
4.	Измерение индукции магнитного поля электродинамометром	2
	«Изучение вентильного фотоэлемента»	2
	Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли	2
	Исследование зависимости магнитной индукции и магнитной проницаемости ферромагнетика от индукции внешнего магнитного поля	2
	Определение диэлектрической проницаемости жидкости двухпроводной линией.	2
	Изучение работы полупроводникового триода	2
	Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.	2
5.	Изучение закона Малюса	2
	Изучение законов внешнего фотоэффекта	2
	Определение длины волны излучения лазера с помощью дифракционной решетки	2
	Определение длины волны света и периода дифракционной решётки	2
	Естественный и поляризованный свет. Закон Брюстера	2
	Определение главного фокусного расстояния и оптической силы собирающей и рассеивающей линз»	2
	Внешний фотоэффект	2
	«Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса»	2
	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона	2
	Определение ширины дифракционной щели по известной длине световой волны лазерного излучения»	2
	Определение длины световой волны излучения лазера при дифракции от щели.	2
Определение постоянной Стефана-Больцмана.	2	
6.	Определение периода полураспада	2
	Взаимодействие излучения с веществом	2
	Всего	18 (80)

Лабораторный практикум выполняется по индивидуальному графику методом малых групп, состоящих из 2-3 студентов. За период обучения студент выполняет персонифицированный набор работ из предложенного перечня в соответствии с графиком, разработанным для каждой мини группы и количеством часов в соответствии с учебным планом (9 лабораторных работ(2 часа)).

#### для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудо-емкость, ч.
1.	Изучение законов равноускоренного движения на машине Атвуда.	2
	Определение углового ускорения и момента инерции крестового маятника.	2
	Определение скорости пули с помощью баллистического маятника	2
	Исследование законов затухания колебаний математического маятника	2

	Определение скорости звука методом стоячих волн	2
	Определение модуля Юнга при растяжении	2
	Определение ускорения свободного падения обратным маятником	2
2.	Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха	2
	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости	2
	Определение отношения удельных теплоемкостей газа методом адиабатического расширения	2
	Измерение вязкости жидкости по методу Стокса	2
	Определение универсальной газовой постоянной	2
	Измерение вязкости биологической жидкости	2
	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца	2
3.	Исследование электростатического поля с помощью электролитической ванны	2
	Исследование зависимости сопротивления металлов от температуры	2
	Измерение электрических сопротивлений мостиком Уитстона	2
	Изучение принципа работы электронно-лучевой трубки	2
	Применение правил Кирхгофа для разветвленных цепей	2
	Градуировка термопары и определение ее электродвижущей силы	2
4.	Измерение индукции магнитного поля электродинамометром	2
	«Изучение вентильного фотоэлемента»	2
	Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли	2
	Исследование зависимости магнитной индукции и магнитной проницаемости ферромагнетика от индукции внешнего магнитного поля	2
	Определение диэлектрической проницаемости жидкости двухпроводной линией.	2
	Изучение работы полупроводникового триода	2
	Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.	2
5.	Изучение закона Малюса	2
	Изучение законов внешнего фотоэффекта	2
	Определение длины волны излучения лазера с помощью дифракционной решетки	2
	Определение длины волны света и периода дифракционной решетки	2
	Естественный и поляризованный свет. Закон Брюстера	2
	Определение главного фокусного расстояния и оптической силы собирающей и рассеивающей линз»	2
	Внешний фотоэффект	2
	«Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса»	2
	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона	2
	Определение ширины дифракционной щели по известной длине световой волны лазерного излучения»	2
	Определение длины световой волны излучения лазера при дифракции от щели.	2
	Определение постоянной Стефана-Больцмана.	2
6.	Определение периода полураспада	2
	Взаимодействие излучения с веществом	2
	Всего	6 (80)



Лабораторный практикум выполняется по индивидуальному графику методом малых групп, состоящих из 2-3 студентов. За период обучения студент выполняет персонифицированный набор работ из предложенного перечня в соответствии с графиком, разработанным для каждой мини группы и количеством часов в соответствии с учебным планом (3 лабораторные работы).

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Изучение лекционного материала	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	19
	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах;	26
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Подготовка отчета по лабораторной работе, ответы на контрольные вопросы	18
	Подготовка к практическим занятиям	Выполнение домашних заданий	18
	Контроль (подготовка к сдаче экзамена)	Повторение и закрепление изученного материала	27
	ИТОГО		108

##### для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Изучение лекционного материала	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	15
	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах;	126
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Подготовка отчета по лабораторной работе, ответы на контрольные вопросы	6
	Подготовка к практическим занятиям	Выполнение домашних заданий	6
	Контроль (Подготовка к сдаче экзамена)	Повторение и закрепление изученного материала	9
	Итого		162

## 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Работу с настоящей рабочей программой следует начать с ознакомления, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

При изучении дисциплины следует равномерно распределять время на проработку лекций, самостоятельную работу по выполнению лабораторно-практических работ, самостоятельную работу по подготовке к лабораторно-практическому занятию. Вопросы по теоретическому курсу, вынесенные на самостоятельное изучение, стоит изучить сразу после прочитанной лекции, при этом составляя конспект по вопросу, поместив его в тетради с лекционным материалом.

### 5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса

Преподаватель в конце лабораторного занятия озвучивает студентам тематику следующего занятия. Определяет объем работ, который необходимо выполнить для подготовки и успешного выполнения следующей лабораторной работы. Указывает литературу необходимую для самостоятельной подготовки к лабораторному занятию.

### 5.3 Рекомендации по работе с литературой

При работе с литературой следует обратить внимание на источники основной и дополнительной литературы, приведенные в рабочей учебной программе. Для большего представления о дисциплине возможно ознакомление с Интернет-источниками.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Физика» планируется преподавателем согласно разработанных в академии нормативов и должна включать:

Самостоятельную работу по изучению теоретического материала курса. Ведущий курса в начале лекции называет тему и план. В план лекции входят вопросы для самостоятельного изучения, относящиеся к данной теме (указаны в рабочей программе), с обязательным указанием литературных источников, для изучения данных вопросов.

Самостоятельная работа по подготовке к выполнению лабораторных работ. Преподаватель в конце лабораторного занятия озвучивает студентам тематику следующего занятия. Определяет объем работ, который необходимо выполнить для подготовки и успешного выполнения следующей лабораторной работы. Указывает литературу необходимую для самостоятельной подготовки к лабораторному занятию.

### 5.4 Советы по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к экзамену более внимательно изучить разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов практических работ, ресурсов Интернет.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:**

### 6.1. Основная литература:

6.1.1. Браже, Р. А. Лекции по физике: учебное пособие / Р.А. Браже. - Ульяновск: УлГТУ, 2011. - 383 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/201/77201>

6.1.2. Частные вопросы курса физики. Учебное пособие / В.Н. Александров, М.С. Каменецкая, К.В. Смирнов; Под ред. В.Н. Александрова - М.: 2010. - 196 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/495/80495>

### 6.2 Дополнительная литература:

6.2.1. Валишев М.Г., Повзнер А.А. Физика. Часть 1. Механика: Учебное пособие. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. - 83 с. . [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/721/28721>

6.2.2. Берзин А.А., Воробьев А.П., Давыдов В.А., Коробкин Ю.В., Студенов В.Б., Фотиев В.А. Механика и молекулярная физика: Учебное пособие. Часть 2. Молекулярная физика. - М.: МИРЭА, 2002. - 48 с. . [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/035/47035>

6.2.3. Валишев М.Г., Повзнер А.А. Физика. Часть 3. Электромагнетизм: Учебное пособие. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. - 55 с. . [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/719/28719>

6.2.4. Терлецкий И.А., Каменев О.Т. Физика. Часть 4. Атомная физика: Учебное пособие. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2006. - 85 с. . [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/124/45124>

6.2.5. Миронова, Т.Ф. Физика [Текст]: методические указания для выполнения лабораторных работ по разделам "Электромагнетизм, оптика и атомная физика"/ Т.Ф.Миронова, Д.В. Миронов, О.А. Миронова [и др.] – Кинель: РИЦ СГСХА, 2012. – 106 с. [100]

6.2.6. Миронова, Т.Ф. Физика [Текст]: методические указания /Т.Ф. Миронова, Д.В. Миронов, О.А. Миронова [и др.] – Кинель: РИЦ СГСХА, 2012. – 114 с. [100]

6.2.7. Кирсанов Р.Г. Сборник задач по физике / Р. Г. Кирсанов, Е. В. Дырнаева. - Кинель : РИЦ СГСХА, 2009. - 60с. [100]

6.2.8. Электромагнетизм, оптика и атомная физика: практикум / Кирсанов Р.Г., Дырнаева Е.В., Меньшова Е.А., Нишарадзе Т.С. - Самара: РИЦ СГСХА, 2012. - 155 с. [98]

### 6.3 Программное обеспечение:

6.3.1 Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2 Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3 Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4 Microsoft Office стандартный 2013, лицензия;

6.3.5 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition;

6.3.6 WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;

6.3.7 7 zip (свободный доступ).

Использование специального программного обеспечения не предусмотрено

### 6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1 Википедия свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/> – Загл. с экрана.

6.4.2 ЕДИНОЕ ОКНО Доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/> – Загл. с экрана.

6.4.3 Национальный цифровой ресурс «Руконт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog> – Загл. с экрана.

6.4.4 Электронно-библиотечная система "AgriLib" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/> – Загл. с экрана.

6.4.5 Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/> – Загл. с экрана.

6.4.6 справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/> – Загл. с экрана.

6.4.7 РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: – <https://www.gost.ru/portal/gost/> – Загл. с экрана.

6.4.8 справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://www.garant.ru> – Загл. с экрана.

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3119. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.	Учебная аудитория на 160 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (компьютер Intel Pentium, монитор Acer, проектор ACER X1278H, экран с электроприводом, микшер Mackie, усилитель).
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и	Учебная аудитория на 160 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения

<p>индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3218. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</p>	<p>(компьютер, монитор Acer, проектор ACER X1278H, экран проекционный, микшер Mackie, усилитель, микрофон конференционный).</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3245. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</p>	<p>Учебная аудитория на 144 посадочных мест оборудована специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор переносной, экран переносной, ноутбук переносной).</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3153. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А</p>	<p>Учебная аудитория на 20 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения и лабораторными установками для проведения лабораторных работ по темам: Изучение законов равноускоренного движения на машине Атвуда. Определение углового ускорения и момента инерции крестового маятника. Определение скорости пули с помощью баллистического маятника. Определение ускорения свободного падения обратным маятником. Исследование законов затухания колебания математического маятника. Определение универсальной газовой постоянной методом откачки. Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости. Измерение вязкости жидкости по методу падающего шарика. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца. Определение отношения удельных теплоемкостей газа методом адиабатического маятника. Плакаты – 15 шт.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3155. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А</p>	<p>Учебная аудитория на 16 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения и лабораторными установками для проведения лабораторных работ по темам: Исследование электростатического поля с помощью электролитической ванны.</p>

	<p>Измерение сопротивлений мостиком Уитсона.</p> <p>Применение законов Кирхгофа.</p> <p>Градуировка термопары и определение ее термоэлектродвижущей силы.</p> <p>Определение диэлектрической проницаемости жидкости двухпроводной линией.</p> <p>Определение длины волны изучения лазера при дифракции от щели.</p> <p>Изучение вентильного фотоэффекта.</p> <p>Определение цветового коэффициента полезного действия люминесцентной лампы.</p> <p>Определение длины волны излучения лазера с помощью дифракционной решетки.</p> <p>Определение периода полураспада.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3156. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А</i></p>	<p>Учебная аудитория на 20 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения и лабораторными установками для проведения лабораторных работ по темам:</p> <p>Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха.</p> <p>Изучение законов равноускоренного движения на машине Атвуда.</p> <p>Определение углового ускорения и момента инерции крестового маятника.</p> <p>Определение скорости пули с помощью баллистического маятника.</p> <p>Определение ускорения свободного падения обратным маятником.</p> <p>Исследование законов затухания колебания математического маятника.</p> <p>Определение универсальной газовой постоянной методом откачки.</p> <p>Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха.</p> <p>Определение коэффициента внутреннего трения жидкости.</p> <p>Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца.</p> <p>Определение отношения удельных теплоемкостей газа методом адиабатического маятника.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных</p>	<p>Учебная аудитория на 12 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения и лабораторными установками для</p>

<p>консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3158.  Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А</p>	<p>проведения лабораторных работ по темам:  Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью и лабораторными установками для проведения лабораторных работ по темам:  Исследование электростатического поля с помощью электролитической ванны.  Применение законов Кирхгофа.  Снятие характеристики трехэлектродной лампы.  Некоторые измерения с электронно-лучевой трубкой.  Исследование зависимости сопротивления металлов от температуры.  Измерение индукции магнитного поля электродинамометром.  Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля.  Исследование зависимости магнитной индукции и магнитной проницаемости ферромагнетика от индукции внешнего магнитного поля.  Определение диэлектрической проницаемости жидкости двухпроводной линией.  Изучение закона Малюса.  Изучение законов внешнего фотоэффекта.  Изучение вентильного фотоэффекта.  Определение постоянной Стефана-Больцмана.  Взаимодействие излучения с веществом.  Снятие амперной характеристики полупроводникового диода.  Изучение полупроводникового триода.  Изучение температурной зависимости сопротивления полупроводников.  Изучение эффекта Холла. Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью и лабораторными установками для проведения лабораторных работ по темам:  Исследование электростатического поля с помощью электролитической ванны.  Применение законов Кирхгофа.  Снятие характеристики трехэлектродной лампы.  Некоторые измерения с электронно-лучевой трубкой.  Исследование зависимости сопротивления металлов от температуры.  Измерение индукции магнитного поля электродинамометром.</p>
---	---

	<p>Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля.</p> <p>Исследование зависимости магнитной индукции и магнитной проницаемости ферромагнетика от индукции внешнего магнитного поля.</p> <p>Определение диэлектрической проницаемости жидкости двухпроводной линией.</p> <p>Изучение закона Малюса.</p> <p>Изучение законов внешнего фотоэффекта.</p> <p>Изучение вентильного фотоэффекта.</p> <p>Определение постоянной Стефана-Больцмана.</p> <p>Взаимодействие излучения с веществом.</p> <p>Снятие амперной характеристики полупроводникового диода.</p> <p>Изучение полупроводникового триода.</p> <p>Изучение температурной зависимости сопротивления полупроводников.</p> <p>Изучение эффекта Холла.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы, ауд. 3310а (читальный зал).</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i></p>	<p>Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, проектор EPSON H720D, экран.</p>

## 8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится преподавателями, ведущими лабораторные и практические занятия, путем проведения устных или письменных опросов по лабораторным работам и проверки выполнения индивидуальных заданий. При проведении такого контроля могут использоваться контрольные вопросы, тестовые задания. Результаты оперативного контроля фиксируются в рабочем журнале преподавателя.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимого с учетом результатов текущего контроля.



8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

### ***Оценочные средства для проведения текущей аттестации***

#### **Практические занятия**

#### **Тематика практических занятий**

1. Кинематика
2. Динамика вращательного движения
3. Колебания и волны
4. Молекулярно-кинетическая теория
5. Термодинамика
6. Электростатика
7. Электромагнитная индукция
8. Элементы волновой оптики
9. Состав и характеристики атомного ядра

#### ***Критерии оценки:***

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он свободно владеет материалом и решил все задачи по теме практического занятия;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, не владеющему основополагающими знаниями по поставленному вопросу, и не решившему все задачи по теме практического занятия.

#### **Лабораторные работы**

#### **Темы лабораторных работ**

1. Изучение законов равноускоренного движения на машине Атвуда.
2. Определение углового ускорения и момента инерции крестового маятника.
3. Определение скорости пули с помощью баллистического маятника.
4. Исследование законов затухания колебаний математического маятника.
5. Определение скорости звука методом стоячих волн.
6. Определение модуля Юнга при растяжении.
7. Определение ускорения свободного падения обратным маятником.
8. Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха
9. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости.
10. Определение отношения удельных теплоемкостей газа методом адиабатического расширения.
11. Измерение вязкости жидкости по методу Стокса.
12. Определение универсальной газовой постоянной.
13. Измерение вязкости биологической жидкости.
14. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца.
15. Исследование электростатического поля с помощью электролитической ванны.
16. Исследование зависимости сопротивления металлов от температуры.

17. Измерение электрических сопротивлений мостиком Уитстона.
18. Изучение принципа работы электронно-лучевой трубки.
19. Применение правил Кирхгофа для разветвленных цепей.
20. Градуировка термопары и определение ее электродвижущей силы.
21. Измерение индукции магнитного поля электродинамометром.
21. Изучение вентильного фотоэлемента.
22. Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.
23. Исследование зависимости магнитной индукции и магнитной проницаемости ферромагнетика от индукции внешнего магнитного поля.
24. Определение диэлектрической проницаемости жидкости двухпроводной линией.
25. Изучение работы полупроводникового триода.
26. Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.
27. Изучение закона Малюса.
28. Изучение законов внешнего фотоэффекта.
29. Определение длины волны излучения лазера с помощью дифракционной решетки.
30. Определение длины волны света и периода дифракционной решетки.
31. Естественный и поляризованный свет. Закон Брюстера.
32. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы собирающей и рассеивающей линз.
33. Внешний фотоэффект.
34. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
35. Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.
36. Определение ширины дифракционной щели по известной длине световой волны лазерного излучения.
37. Определение длины световой волны излучения лазера при дифракции от щели.
38. Определение постоянной Стефана-Больцмана.
39. Определение периода полураспада.
40. Взаимодействие излучения с веществом.

#### ***Критерии оценки:***

«Зачтено» ставится в том случае, если они обнаружили полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, дали точное определение и истолкование основных понятий, законов, приводимых в лабораторном практикуме, а также технически грамотно выполнили физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записали расчетные формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений; при ответе не повторяют дословно текст учебника, а умеют отобрать главное, то есть умеют синтезировать знания, полученные на лекционных занятиях, умеют установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики;

«Не зачтено» выставляется студентам, не владеющим основополагающими знаниями по поставленным вопросам в лабораторном практикуме.

### ***Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам, содержащим 3 вопроса необходимые, для контроля знаний, умений и/или владений.

Пример экзаменационного билета

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Самарский государственный аграрный университет»

Направление подготовки: 35.03.06 – Агроинженерия

Профили подготовки: Технические системы в агробизнесе

Электрооборудование и электротехнологии

Технический сервис в АПК

Кафедра «Физика, математика и информационные технологии»

Дисциплина: «Физика»

### **Экзаменационный билет № 1**

- 1) Элементы кинематики материальной точки. Путь и перемещение
- 2) Закон сохранения электрических зарядов. Закон Кулона.
- 3) При какой температуре  $T$  кинетическая энергия молекулы двухатомного газа будет равна энергии фотона волны  $\lambda=589$  нм?

Составитель \_\_\_\_\_ Р.Г. Кирсанов  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.В. Миронов  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Предмет физики, ее место среди естественных наук.
2. Механическое движение как простейшая форма движения материи.
4. Элементы кинематики материальной точки. Системы отсчета.
5. Траектория. Путь и перемещение.
6. Скорость и ускорение.
7. Нормальное и тангенциальное ускорение.
8. Основные характеристики гармонических колебаний. Уравнение колебаний.
9. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.
10. Действие вибраций на организм.
11. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.

12. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость.
13. Волновое уравнение. Звуковые волны. Источники и приемники звука. 14. Восприятие звука. Инфразвук и ультразвук. Их применение.
15. Основные законы гидродинамики. Вращательное движение в живых механизмах;
16. Поверхностное натяжение и асфиксия. Капиллярные явления.
17. Сила трения и вязкость. Законы Ньютона и Стокса.
18. Расход жидкости. Формула Пуазейля. Законы гемодинамики.
19. Стационарность и неразрывность потока крови. Сердце как механический насос.
20. Уравнение Бернулли. Ламинарное и турбулентное движение, их закономерности.
21. Физические основы измерения кровяного давления.
22. Применение эффекта Доплера для определения скорости тока крови.
23. Термодинамические параметры. Идеальный газ. Опытные законы идеального газа. Уравнение Менделеева - Клапейрона.
24. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории идеального газа. Основные положения МКТ и их опытное обоснование.
25. Явления переноса. Уравнение диффузии.
26. Явление теплопроводности. Испарение. Конвекция. Излучение. Люминесценция.
27. Внутренняя энергия системы.
28. Теплота и работа – формы передачи энергии. Работа расширения газа. Теплоемкость.
29. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопротессам.
30. Круговые процессы. Идеальная тепловая машина и ее коэффициент полезного действия.
31. Теорема Карно. Пути повышения КПД.
32. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
33. Изотермы реальных газов и их анализ, внутренняя энергия реального газа. Сжижение газов.
34. Электрическое поле. Закон сохранения электрических зарядов.
35. Закон Кулона.
36. Напряженность электрического поля. Силовые линии.
37. Потенциал электрического поля. Связь между потенциалом и напряженностью для электрического поля.
38. Эквипотенциальные поверхности.
39. Проводники в электрическом поле. Электроемкость проводника.
40. Энергия заряженного проводника и конденсатора.
41. Энергия электростатического поля. Электрическое поле и живой организм.
42. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
43. Законы Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Падение напряжения. Сопротивление.

44. Электрические токи в различных средах. Плазма. Действие постоянного электрического тока на живой организм.
45. Магнитное поле, его характеристики.
46. Закон Био-Савара-Лапласа. Применение закона Био-Савара-Лапласа.
47. Поток вектора магнитной индукции.
48. Теорема Остроградского-Гаусса.
49. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции.
50. Правило Ленца. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.
51. Энергия магнитного поля.
52. Магнитные свойства вещества. Классификация магнетиков: диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Действие постоянного магнитного поля на растительный организм.
53. Взаимодействие токов. Закон Ампера.
54. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущиеся заряд. Сила Лоренца.
55. Движение зарядов в магнитном поле. Эффект Холла. Основные параметры.
56. Индуктивность и емкость в цепях переменного тока. Полное сопротивление электрической цепи.
57. Действие переменного тока на организм.
58. Электромагнитные колебания. Электромагнитное поле – особый вид материи. Теория Максвелла.
59. Электромагнитные волны. Излучение и распространение. Шкала электромагнитных волн.
60. Действие электромагнитного поля на живой организм.
61. Основные законы геометрической оптики. Тонкие линзы.
62. Оптические приборы. Глаз – как оптический прибор. Аберрации оптических систем.
63. Основные фотометрические единицы и их величины.
64. Развитие представлений о природе света. Когерентные источники света.
65. Интерференция световых волн. Опыт Юнга. Применение интерференции.
66. Просветление оптики. Дифракция света.
67. Дифракция от щели. Дифракционная решетка.
68. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет.
69. Закон Малюса. Закон Брюстера.
70. Вращение плоскости поляризации. Оптически активные вещества.
71. Тепловое излучение и его характеристики.
72. Законы Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Абсолютно черное тело.
73. Квантовая гипотеза. Формула Планка.
74. Распределение энергии в спектре теплового излучения. Закон смещения Вина.
75. Фотоэлектрический эффект. Применение фотоэлектрического эффекта.
76. Эффект Комптона. Давление света.
77. Строение атома.
78. Закономерности атомных спектрах.

79. Особенности молекулярных спектров. Люминесценция. Тепловое излучение.
80. Термоядерная реакция синтеза.
81. Состав и характеристики атомного ядра. Строение атома: электронная оболочка и ядро.
82. Явление радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.
83. Взаимодействие излучения с веществом. Защита от радиоактивных излучений.
84. Энергия связи. Дефект массы атомного ядра.
85. Ядерные реакции. Цепная реакция распада.
86. При какой температуре  $T$  кинетическая энергия молекулы двухатомного газа будет равна энергии фотона волны  $\lambda=589$  нм? (980 К).
87. Длина волны света, соответствующая красной границе Фотоэффекта, для некоторого металла 275 нм. Найти минимальную энергию фотона, вызывающего фотоэффект. (4,5 эВ).
88. Найти массу  $m$  фотона: а) красных лучей света ( $\lambda=700$  нм); б) рентгеновских лучей ( $\lambda=25$  нм); в) гамма-лучей ( $\lambda=1,25$  нм). ( $3,2 \times 10^{-36}$  кг;  $8,8 \times 10^{-32}$  кг;  $1,8 \times 10^{-30}$  кг).
89. Фотоны с энергией  $\varepsilon=4,9$  эВ вырывают электроны из металла с работой выхода  $A=4,5$  эВ. Найти максимальный импульс  $p_{\max}$ , передаваемый поверхности металла при вылете каждого электрона. ( $3,45 \times 10^{-25}$  кг $\times$ м/с).
90. Найти период  $T$  обращения электрона на первой боровской орбите атома водорода и его угловую скорость. ( $1,46 \times 10^{-16}$  с;  $4,4 \times 10^{16}$  рад/с).
91. Найти длину волны де Бройля  $\lambda$  для электрона, движущегося по первой боровской орбите атома водорода. (0,33 нм).
92. Определить относительную неопределенность  $p/p$  импульса движущейся частицы, если допустить, что неопределенность ее координаты равна длине волны де Бройля.
93. Электрон находится в прямоугольном потенциальном ящике с непроницаемыми стенками. Ширина ящика  $l=0,2$  нм, энергия электрона в ящике  $E=37,8$  эВ. Определить номер энергетического уровня и модуль волнового вектора  $K$ .
94. Кинетическая энергия электрона в атоме водорода составляет  $T=10$  эВ. Используя соотношение неопределенностей оценить минимальные размеры атома.
95. Найти кинетическую  $W_k$ , потенциальную  $W_n$  и полную  $W$  энергию электрона на первой боровской орбите. (13, эВ; -27,2 эВ; -13,6 эВ).
96. Выпуклое зеркало имеет радиус кривизны  $R=60$  см. На расстоянии  $a_1=30$  см от зеркала поставлен предмет высотой  $y_1=1$  см. Найти положение и высоту  $y_2$  изображения. Дать чертеж. (7,5 см; - 15 см).
97. Частица в бесконечно глубоком одномерном прямоугольном потенциальном ящике находится в основном состоянии. Какова вероятность обнаружения частицы в крайней четверти ящика?

98. Частица в потенциальном ящике находится в основном состоянии. Какова вероятность обнаружения частицы: в средней трети ящика, в крайней трети ящика?

99. Найти энергию связи  $W$  ядра атома гелия  ${}^4_2\text{He}$ . (28,3 МэВ).

100. Найти энергию связи  $W$  ядра атома дейтерия  ${}^2_1\text{H}$ . (2,3 МэВ).

101. Найти энергию связи  $W$  ядра атома лития  ${}^7_3\text{Li}$ . (39,3 МэВ).

### 8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

#### Шкала оценивания экзамена

Результат экзамена	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, назначения, устройства, принципа работы изучаемого оборудования, его регулировок и настроек. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка <b>«отлично»</b> выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы
«хорошо»	повышенный уровень	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, особенно касающихся изучаемого оборудования, его регулировок и настроек. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций и базового учебника. Оценка <b>«хорошо»</b> выставляется только при правильных и полных ответах на все основные вопросы. Допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Ответ обучающегося на вопрос может быть не полным, содержать нечеткие формулировки определений, особенно касающихся устройства и принципа работы оборудования, неуверенно ориентироваться в регулировках и настройках оборудования. Он ни в коем случае не должен

		зачитываться дословно. Такой ответ демонстрирует знание обучающимся только материала лекций. Оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется только при правильных, но неполных, частичных ответах на все основные вопросы. Допускается неправильный ответ по одному из дополнительных вопросов.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	Ответ обучающегося на вопрос, в этом случае, содержит неправильные названия рабочих органов оборудования и его принципа работы, студент вообще не может их изложить, не дополняет свой ответ регулировками и настройками оборудования. Такой ответ демонстрирует незнание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка <i>«неудовлетворительно»</i> ставится также обучающемуся, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, в случае если он не может объяснить или уточнить, прочитанный таким образом материал.

#### 8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «физика» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения студентами знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (ответы на контрольные вопросы лабораторной работы или практического занятия);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета студентов в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной



аттестации по дисциплине. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме экзамена. Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «не удовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются лабораторных и практических занятиях. Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков. Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Отчет по практическим занятиям	Устный опрос по контрольным вопросам проводится в конце практического занятия в течение 10...20 мин. Опрос может проводиться либо индивидуально, либо у звена обучающихся.	Тематика практических занятий и варианты контрольных вопросов.
2	Отчет по лабораторным работам	Устный опрос по контрольным вопросам проводится в конце лабораторного занятия в течение 5...10 мин. Опрос может проводиться либо индивидуально, либо у подгруппы обучающихся.	Тематика лабораторных работ и варианты контрольных вопросов.
3	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиями.	Комплект вопросов к экзамену.

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:

Доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии»,  
канд. физ.-мат. наук, доцент Кирсанов Р.Г



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Физика, математика и информационные технологии «12» 05 20 23 г., протокол № 8.

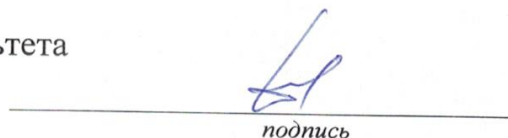
Заведующий кафедрой  
канд. физ.-мат. наук, доцент Д.В. Мионов



подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
канд. техн. наук, доцент С.В. Денисов



подпись

Руководитель ОПОП ВО  
канд. техн. наук, доцент С.В. Денисов



подпись

Руководитель ОПОП ВО  
канд. эконом. наук, доцент П.В. Крючин



подпись

Руководитель ОПОП ВО  
канд. техн. наук, доцент С.Н. Жильцов



подпись

И. о. начальника УМУ  
М.В. Борисова



подпись