

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Врио проректора по учебной  
и воспитательной работе  
доцент С.В. Краснов



« 22 » мая 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Физика

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль: Технология производства и переработки продукции растениеводства

Название кафедры: Физика, математика и информационные технологии

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Кинель 2021

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач, создание у обучающихся современной научной и методологической базы для понимания и усвоения специальных и технических дисциплин, необходимых для работы по специальности.

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.12 «Физика» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины учебного плана.

Дисциплина изучается во 2 семестре на 1 курсе в очной форме обучения, и в 1, 2 семестре 1 курса 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):

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>опк-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 часа.  
для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
в том числе:	Лекции	18	18	18
	Лабораторные работы	36	36	36
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:</b>		<b>90</b>	<b>2,7</b>	<b>90</b>
СР в семестре:	Проработка и повторение лекционного материала	18		18
	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	18	2,7	18
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	18		18
СР в сессию:	Экзамен	36		36
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		экзамен		экзамен
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>144</b>	<b>56,7</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>4</b>	<b>1,58</b>	<b>4</b>

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)	
		Всего часов	Объем контактной работы	1 (18)	2 (18)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
в том числе:	Лекции	8	8	2	6
	Лабораторные работы	6	6	2	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:</b>		<b>130</b>		<b>68</b>	<b>62</b>
СР в семестре:	Проработка и повторение лекционного материала	8		2	6
	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	80		37	43
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	6		2	4
	Подготовка к экзамену	27		27	
СР в сессию:	Экзамен	9			9
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		<b>экзамен</b>			<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>144</b>		<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>4</b>		<b>2</b>	<b>2</b>

4.2 Тематический план лекционных занятий

для очной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	2	3
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.	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. Силы, действующие в сельхозмашинах во время их работы. Силы упругости, силы статического и гидродинамического трения. Коэффициент трения.	2
3.	Основные положения МКТ. Термодинамические параметры. Идеальный газ. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение кинетической теории газа. Средняя кинетическая энергия. Число степеней свободы молекул газа. Средняя энергия молекулы. Внутренняя энергия идеального газа. Распределение молекул по скоростям.	

4.	Внутренняя энергия системы. Теплота и работа. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатные процессы. Классическая теория теплоемкостей газа.	2
5.	Электростатика	2
6.	Постоянный электрический ток	2
7.	Магнитное поле, его характеристики	2
8.	Развитие представлений о природе света. Основные законы геометрической оптики. Волновая и квантовая природа света	2
9.	Состав и характеристики атомного ядра. Явление радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Энергия связи. Дефект массы атомного ядра. Ядерные реакции. Цепная реакция распада. Термоядерная реакция синтеза.	2
<b>Всего:</b>		18

#### для заочной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	2	3
1.	Предмет физики, ее место среди естественных и технических наук. Элементы кинематики материальной точки. Системы отсчета. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение.	2
2.	Постоянный электрический ток	2
3.	Магнитное поле, его характеристики	2
4.	Развитие представлений о природе света. Основные законы геометрической оптики. Волновая и квантовая природа света	2
<b>Всего:</b>		8

### 4.3 Тематический план практических занятий

*Данный вид работы не предусмотрен учебным планом*

### 4.4 Тематический план лабораторных работ

#### для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, 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 термомпары 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
	<b>Всего</b>	<b>36 (80)</b>

Лабораторный практикум выполняется по индивидуальному графику методом малых групп, состоящих из 2-3 студентов. За период обучения студент выполняет персонафицированный набор работ из предложенного перечня в соответствии с графиком, разработанным для каждой мини группы и количеством часов в соответствии с учебным планом (18 лабораторных работ).

для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, 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 термомпары 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
	<b>Всего</b>	<b>6 (80)</b>

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 работ).

#### 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	18
	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;	18
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Подготовка отчета по лабораторной работе, ответы на контрольные вопросы	18
	Подготовка к сдаче экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	36
	<b>ИТОГО</b>		<b>90</b>

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	8
	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;	80
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Подготовка отчета по лабораторной работе, ответы на контрольные вопросы	6
	Подготовка к сдаче экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	36
	<b>ИТОГО</b>		<b>130</b>

## **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 на экзамен.

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 «Биологическая 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 конспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекоменду-

ется 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 Дырнаева Е.В. Физика с основами биофизики. Ч. 1: Курс лекций / Е. В. Дырнаева, Р.Г. Кирсанов. - Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – 224 с. [29]

6.2.2 Дырнаева Е.В. Физика с основами биофизики. Ч.2: Курс лекций / Е. В. Дырнаева, Р.Г. Кирсанов. - Кинель : РИЦ СГСХА, 2014. – 222 с. [7]

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

6.2.4 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>

6.2.5 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>

6.2.6. 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>

6.2.7. 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>

### **6.3 Программное обеспечение. Общесистемное ПО:**

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;

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).

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных Помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3235. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 180 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, учебная доска) и техническими средствами обучения (экран, проектор, ноутбук).
2	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. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 144 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор переносной, экран переносной, ноутбук переносной).
3	Учебная аудитория компьютерный класс, для проведения лабораторных и практических работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.3151. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А</i>	Учебная аудитория на 10 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, вешалка). Рабочая станция на 1 посадочное место – 1 (В комплект входят: монитор Samsung, системный блок, клавиатура, мышь). Рабочая станция на 2 посадочных места –2. (В каждый комплект входят: 2 монитора Samsung, системный блок, 2 клавиатуры, 2 мыши). Рабочая станция на 2 посадочных места –1. (В комплект входят: 1 монитор Samsung, 1 монитор BenQ, системный блок, 2 клавиатуры, 2 мыши). Рабочая станция на 3 посадочных места –1. (В комплект входят: 1 монитор LG, 2 монитора ViewSonic, системный блок, 3 клавиатуры, 3 мыши)
4	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных	Учебная аудитория на 20 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения и лабораторными установками для проведения лабораторных ра-

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных Помещений и помещений для самостоятельной работы
	<p>консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3153. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А</p>	<p>бот 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>
5	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3156. 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: Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха. 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. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца. Определение отношения удельных теплоемкостей газа методом адиабатического маятника.</p>
6	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования</p>	<p>Учебная аудитория на 16 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техниче-</p>

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных Помещений и помещений для самостоятельной работы
	<p>(выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3155.</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А</i></p>	<p>скими средствами обучения и лабораторными установками для проведения лабораторных работ по темам:</p> <p>Исследование электростатического поля с помощью электролитической ванны.</p> <p>Измерение сопротивлений мостиком Уитсона.</p> <p>Применение законов Кирхгофа.</p> <p>Градуировка термомпары 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 вентиляющего 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>
7	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3158.</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А</i></p>	<p>Учебная аудитория на 12 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения и лабораторными установками для проведения лабораторных работ по темам: Учебная аудитория оборудована специализированной учебной мебелью и лабораторными установками для проведения лабораторных работ по темам:</p> <p>Исследование электростатического поля с помощью электролитической ванны.</p> <p>Применение законов Кирхгофа.</p> <p>Снятие характеристики трехэлектродной лампы.</p> <p>Некоторые измерения с электронно-лучевой трубкой.</p> <p>Исследование зависимости сопротивления металлов от температуры.</p> <p>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 вентиляющего 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>

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных Помещений и помещений для самостоятельной работы
		<p>Изучение эффекта Холла. Учебная аудитория оборудована специализированной учебной мебелью и лабораторными установками для проведения лабораторных работ по темам:</p> <p>Исследование электростатического поля с помощью электролитической ванны.</p> <p>Применение законов Кирхгофа.</p> <p>Снятие характеристики трехэлектродной лампы.</p> <p>Некоторые измерения с электронно-лучевой трубкой.</p> <p>Исследование зависимости сопротивления металлов от температуры.</p> <p>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>
8	<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</p>
9	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 3154</p> <p><i>Самарская обл., г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А</i></p>	<p>Станок токарный, станок сверлильный, верстак, стол письменный, набор расходных материалов и запасных частей, наборы инструментов, стеллажи.</p>
10		

## 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 преподавателем, ведущим лабораторные занятия, путем проведения устных или письменных опросов по лабораторным работам. 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*

Лабораторный практикум выполняется по индивидуальному графику мини группами, состоящими из 2-3 студентов. За период обучения студент выполняет 3 лабораторные работы из предложенного перечня в соответствии с графиком, разработанным для каждой мини группы.

Вопросы к собеседованию по лабораторному практикуму

#### 1. Механика

1. Что называется ускорением?
2. Какое движение называется равноускоренным?
3. Как рассчитать скорость и путь при равноускоренном движении?
4. Сформулируйте второй закон Ньютона для поступательного движения.
5. Что такое угловое ускорение, в каких единицах оно измеряется?
6. Как рассчитать путь при равноускоренном движении?
7. Как связаны между собой касательное и угловое ускорения?
8. Что называется моментом инерции материальной точки?
9. Как вычисляется момент инерции однородных тел правильной геометрической формы?
10. Как опытным путем определить момент инерции неоднородных тел и тел неправильной геометрической формы?

#### Эталон ответа на вопрос №1

**Ускорение** – это векторная физическая величина, определяемая отношением изменения скорости к промежутку времени, за который это изменение произошло. Ускорение численно равно изменению скорости в единицу времени:

$$\vec{a} = \frac{\vec{V} - \vec{V}_0}{\Delta t} .$$

В СИ измеряется в  $m/c^2$ .

## Эталон ответа на вопрос №2

**Равноускоренным** называют такое движение, при котором тело за любые равные промежутки времени увеличивает свою скорость на одинаковую величину. Для характеристики быстроты изменения скорости вводят понятие – ускорения.

## Эталон ответа на вопрос №3

Для расчета пути, пройденного телом при равноускоренном движении, используется формула:

$$\vec{s} = \vec{V}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2},$$

где  $V_0$  – начальная скорость движения,  $a$  – ускорение,  $t$  – время движения, или формула:

$$2aS = V^2 - V_0^2,$$

Где  $V$  – конечная скорость,  $V_0$  – начальная скорость движения,  $a$  – ускорение/  
Для мгновенной скорости движения можно получить выражение:

$$\vec{V} = \vec{V}_0 + \vec{a} \cdot t.$$

### **Критерии оценки опроса по лабораторным работам**

- «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 в виде теста.

### **Пример экзаменационного теста**

Системой отсчета называется

Совокупность подвижных тел, по отношению к которым рассматривается движение, и отсчитывающих время часов.

Совокупность неподвижных друг относительно друга тел, по отношению к которым рассматривается движение.

+Совокупность неподвижных друг относительно друга тел, по отношению к которым рассматривается движение, система координат и часы.  
Совокупность произвольных неподвижных тел и отсчитывающих время часов.

Какое из уравнений описывает равномерное движение?

$$x = v_{ox}t + a_x t^2 / 2$$

$$+x = x_0 + v_x t$$

$$v_x = v_{ox} + a_x t$$

$$x = x_0 + v_{ox}t + a_x t^2 / 2$$

По какой из приведенных формул можно определить модуль ускорения свободного падения?

$$g = GM_3 / (2R_3^2)$$

$$+g = GM_3 / R_3^2$$

$$g = 2GM_3 / R_3^2$$

$$g = Gm_m / R_3^2$$

Закон сохранения импульса формулируется следующим образом:

*При взаимодействии любого числа тел, составляющих замкнутую систему, общая сумма их импульсов остается неизменной*

*Сумма импульсов данных тел остается постоянной независимо от действия внешних сил*

*+Векторная сумма импульсов тел, входящих в замкнутую систему, остается неизменной при любых движениях и взаимодействиях тел системы*

*Точная формулировка не приведена*

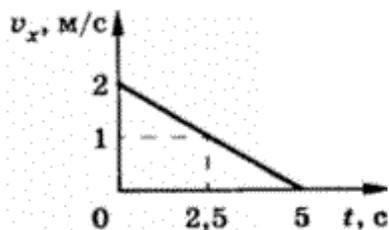


График зависимости проекции скорости от времени представлен

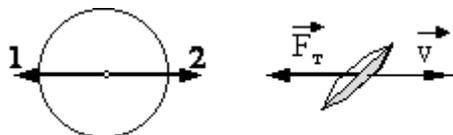
на рисунке. Найти ускорение тела?

$$+0,4 \text{ м/с}^2$$

$$2,5 \text{ м/с}^2$$

$$1,25 \text{ м/с}^2$$

$$0,2 \text{ м/с}^2$$



На рисунке приведены условные изображения Земли, летающей тарелки и вектора  $\vec{F}_T$  силы притяжения тарелки Землей. Масса летающей тарелки примерно в  $10^{18}$  раз меньше массы Земли, и она удаляется от Земли. Вдоль какой стрелки (1 или 2) направлена и чему равна по модулю сила, действующая на Землю со стороны летающей тарелки?

вдоль 1, равна  $F_T$

+вдоль 2, равна  $F_T$

вдоль 1, в  $10^{18}$  раз меньше  $F_T$

вдоль 2, в  $10^{18}$  раз больше  $F_T$

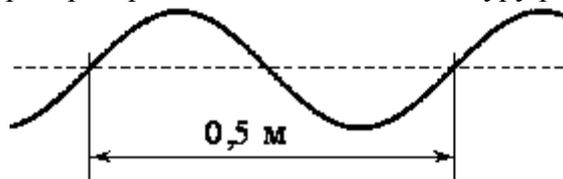
Диск радиусом 20 см равномерно вращается вокруг своей оси. Скорость точки, находящейся на расстоянии 10 см от центра диска, равна 1 м/с. Скорость крайних точек диска равна

- 4 м/с
- 0,2 м/с
- 2 м/с
- +0,5 м/с

Мальчик массой 50 кг, стоя на очень гладком льду, бросает груз массой 8 кг под углом  $60^\circ$  к горизонту со скоростью 5 м/с. Какую скорость приобретет мальчик?

- 5,8 м/с
- 1,36 м/с
- 0,8 м/с
- +0,4 м/с

Преподаватель продемонстрировал опыт по распространению волны по длинному шнуру. В один из моментов времени форма шнура оказалась такой, как показано на рисунке. Скорость распространения колебаний по шнуру равна 2 м/с. Частота колебаний равна

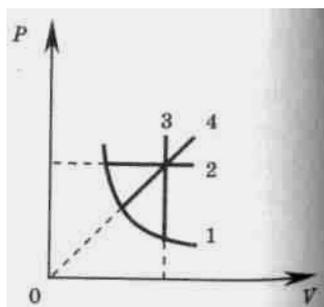


- 50 Гц
- 0,25 Гц
- 1 Гц
- +4 Гц

Груз массой 100 г свободно падает с высоты  $H$  м с нулевой начальной скоростью. Какова потенциальная энергия груза в тот момент времени, когда его скорость равна  $V$  м/с? Принять, что потенциальная энергия груза равна нулю на поверхности Земли. Ответ округлить до целых

Какое количество вещества содержится в теле, состоящем из  $1,204 \times 10^{24}$  молекул? Число Авогадро  $6,02 \times 10^{23}$  моль $^{-1}$ .

- 1,5 моль
- +2 моль
- 2,5 моль
- 3 моль
- нет правильного ответа



На  $P$ - $V$ -диаграмме приведены графики изменения состояния идеального газа. Изохорному процессу соответствует линия графика

- 1
- 2
- +3
- 4

Один моль одноатомного газа, охладили на 10 К. Найти изменение внутренней энергии газа.

+124,65 Дж

41,55 Дж

83,10 Дж

207,75 Дж

нет правильного ответа

При адиабатном процессе над газом совершена работа  $\Delta A = -3 \cdot 10^9$  Дж. Как изменилась при этом внутренняя энергия газа?

+Увеличилась на  $3 \cdot 10^9$  Дж

Увеличилась на  $6 \cdot 10^9$  Дж

Уменьшилась на  $3 \cdot 10^9$  Дж

Уменьшилась на  $6 \cdot 10^9$  Дж

Определить максимальный КПД тепловой машины. Температура нагревателя и холодильника которой соответственно равны  $a$  К и  $b$  К. Ответ записать в процентах, без единиц измерения.

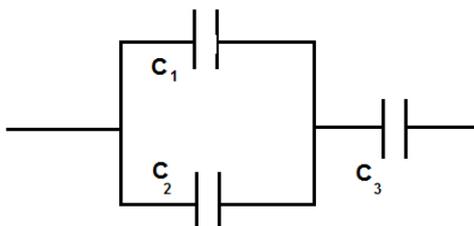
Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами увеличили в 4 раза, а один из зарядов увеличили в 4 раза. Силы взаимодействия между ними

не изменились

уменьшились в 4 раза

увеличились в 4 раза

увеличились в 16 раз



С какой силой (в мН) притягиваются друг к другу обкладки плоского воздушного конденсатора? Заряд конденсатора 6 мкКл, напряженность поля в конденсаторе 3 кВ/м.

18

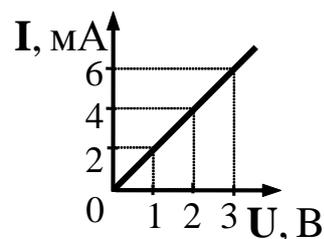
При увеличении напряжения  $U$  сила тока  $I$  в цепи изменяется в  $n$  раз. Электрическое сопротивление

2 Ом

+0,5 Ом

2 мОм

500 Ом



на участке электрической цепи соответствии с графиком (см. рисунки) на этом участке цепи равно

Определить ток (в мА) в прямом проводнике, если на расстоянии 5 мм от оси проводника

напряженность магнитного поля равна  $\frac{1}{4\pi}$  Тл.

5,00

2,50

1,25

10,00

Силовые линии магнитного поля идут слева направо параллельно плоскости листа, проводник с электрическим током перпендикулярен плоскости листа, а ток течет в плоскость листа. Сила Ампера, действующая на проводник, направлена:

Вправо

Влево

Вверх

Вниз

Как изменится объемная плотность магнитной энергии, если увеличить в 2 раза число витков соленоида

увеличится в 2 раза

увеличится в 4 раза

не изменится

уменьшится в 4 раза

Определите индуктивность катушки, если при равномерном изменении в ней силы тока от 5 до 10 А за 1 с возникает ЭДС самоиндукции 60 В.

12

Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 0,02 Тл окружности, имея импульс  $6,4 \cdot 10^{-23}$  кг·м/с. Найдите радиус (в см) этой окружности. Заряд электрона  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.

2

Волновыми свойствами

обладает только фотон

обладает только электрон

обладают как фотон, так и электрон

не обладают ни фотон, ни электрон

В трех опытах на пути светового пучка ставились экраны с малым отверстием, тонкой нитью и широкой щелью. Явление дифракции не происходит

только в опыте с малым отверстием в экране

только в опыте с тонкой нитью

только в опыте с широкой щелью в экране

во всех трех опытах

На дифракционную решетку, имеющую 400 штрихов на 1 мм, падает свет длиной волны 700 нм. На какой угол отклонится максимум первого порядка?

16

Из перечисленных ниже факторов выберите те, от которых зависит кинетическая энергия электронов, вылетевших с поверхности металлической пластины при ее освещении светом лампы.

А. Интенсивность падающего света.

Б. Частота падающего света.

В. Работа выхода электрона из металла.

1) только А

2) только Б

3) Б и В

4) А, Б, В

Модуль импульса фотона в первом пучке света в 4 раза больше, чем во втором. Отношение частоты света в первом пучке к частоте второго равно

1

2

0,5

4

Обобщенная формула Бальмера Лаймана 
$$\nu = R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$$
, где  $n=4; m=5,6,7, \dots$  описывает серию

Лаймана

Пашена  
Брекета  
Пфунда  
Хемфри  
Бальмера

Красная граница фотоэффекта исследуемого металла соответствует длине волны  $\lambda_{кр} = 600$  нм. При освещении этого металла светом длиной волны  $\lambda$  максимальная кинетическая энергия выбитых из него фотоэлектронов в 3 раза меньше энергии падающего света. Какова длина волны  $\lambda$  в нм падающего света?  
300

Чему равны число протонов и нейтронов в протактинии  ${}^{231}_{91}\text{Th}$   
-Z = 231, N = 322  
-Z=231, N= 91  
-Z=91, N = 231  
+Z = 91, N = 140

Вычислить энергию ядерной реакции  ${}^3\text{Li}^7 + {}^1\text{H}^1 \rightarrow {}^4\text{He}^7 + {}^0\text{n}^1$ . Энергию взять по модулю, округлить до целых и записать числом в МэВ. Единицы измерения не указывать!  
2

Длина волны де Бройля для электрона больше, чем для  $\alpha$ -частицы. Импульс какой частицы больше?  
-электрона  
+ $\alpha$ -частицы  
-импульсы одинаковы  
-величина импульса не связана с длиной волны

### Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Предмет физики, ее место среди естественных и технических 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 растительный 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 адгезия. 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 изопроцессам.
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. Емкость 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 заряды. 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 растительный 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 спектров.
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.

### 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

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	выставляется обучающемуся, если выполнено более 90% тестовых заданий; т.е. выполнены все задания, предлагаемые в тесте. Таким образом, студент владеет не только умением применять теоретические знания на практике, но, и умеет их анализировать и синтезировать.
«хорошо»	повышенный уровень	выставляется обучающемуся, если им выполнено 75% тестовых заданий; т.е. задания по тесту выполнены все, но есть неточности при выборе ответа (например, при решении задачи неправильно переведены единицы измерения и др.), то есть на данном этапе студент овладел умением анализировать, сопоставлять, сравнивать решения различного типа задач.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	выставляется обучающемуся, если им выполнено 50% тестовых заданий; т.е. задания выполнены с ошибкой при подсчете или в выборе числового ответа, то есть на данном уровне студент овладел только тем, что дал определение терминам, описал явления, выразил формулы.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	выставляется обучающемуся, если им выполнено менее 50% тестовых заданий, т.е. задания выполнены неправильно. Это показывает, что студент не владеет знанием, умением, навыком по теоретическому материалу дисциплины.

### 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 (опрос, собеседование);
- 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 (тестирование). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «не удовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются лабораторных занятиях. Данная 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.

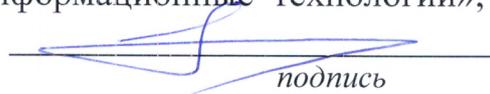
Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос, собеседование	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или лабораторного занятия в течение 15-20 мин. Устный опрос и собеседование проводится в течение всего лабораторного занятия по теме работы.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	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.	Пример экзаменационного теста

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

Рабочую программу разработал:

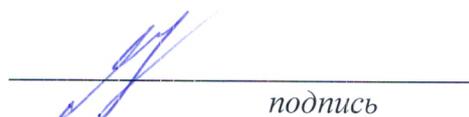
доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии», канд. физ.-мат. наук, доцент Кирсанов Р.Г.

  
подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физика, математика и информационные технологии» «12» апреле 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

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

  
подпись

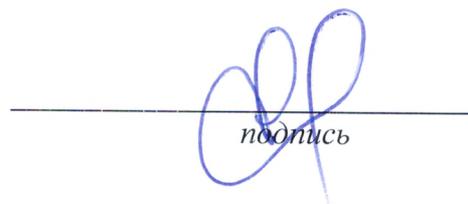
СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
канд. с.-х. наук, доцент Е.В. Долгошева

  
подпись

Руководитель ОПОП ВО

канд. с.-х. наук, доцент В.Н. Сысоев

  
подпись

Начальник УМУ

канд. тех. наук, доцент С.В. Краснов

  
подпись