

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет среднего профессионального образования**

**Кафедра общеобразовательных дисциплин**

Утверждаю

и.о. декана



Жерукова А.А.

«26» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**ОУД.09 «Физика»**

по специальности

**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

Программа подготовки на базе – **основного общего образования**

Курс обучения – **1**

Семестр – **2**

Форма обучения **очная**

**Нальчик-2025**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденным приказом Минпросвещения России от 24 июня 2024 г. № 437 по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Составитель рабочей программы

к.ф.-м.н., доцент



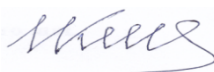
С.Н. Ахкубекова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины»

Протокол от « 23 » мая 2025г. № 10

Заведующий кафедрой

к.ф.н., доцент



И.Р. Гучапшева

Одобрено методической комиссией факультета «Среднее профессиональное образование»

Протокол от « 24 » мая 2025г., № 7

Председатель МК факультета «Среднее профессиональное образование»

к.э.н., доцент



Ф.Б. Татуева

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

« 22 » мая 2025г.

## **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «Физика» входит в общеобразовательный цикл ОПОП.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- объяснять на основе физических законов и теорий процессы и явления окружающего мира, решать несложные физические задачи;
- использовать технологические достижения в области физики для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- анализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- применять полученные знания по физике для изучения других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности;
- измерять физические величины и находить их значения в принятых единицах;
- правильно обращаться с физическими приборами и проводить простые экспериментальные исследования физических процессов (явлений);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни, для обеспечения безопасности в процессе использования электробытовых приборов; оценки безопасности радиационного фона;
- понимать физические основы и принципы действия машин, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- оценивать научную информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно популярных статьях; определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- смысл фундаментальных физических законов и явлений, общих законов движения материи (законы сохранения энергии, импульса, электрического заряда, взаимосвязи массы и энергии и др.);

- систему единиц измерения (Система интернациональная - СИ), которая стоит на 7 основных единицах – метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль, кандела – и двух дополнительных – радиан и стерадиан;
- основные понятия и методы проводимых экспериментов, методы расчета параметров, современную научно-техническую базу;
- основные положения и границы применимости существующих физических теорий; содержание и математическое отображение основных законов;
- основные физические теории, позволяющие описать явления в природе, и пределы применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- что ни смотря на разнообразие взаимодействий тел друг с другом, в природе, по современным данным имеются лишь 4 типа сил: гравитационные силы, электромагнитные, ядерные и слабые взаимодействия;
- что с точки зрения современной физики существуют 2 основные формы материи – вещество и поле. Вещество имеет прерывистое (дискретное) строение, а поле – непрерывное. При определенных условиях частицы вещества могут превращаться в кванты соответствующих полей и, наоборот кванты могут превращаться в частицы вещества;
- что все атомы имеют одинаковую структуру и построены из элементарных частиц. Все элементарные частицы способны превращаться друг в друга.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>100</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>92</b>
в том числе:	
лекции, уроки	46
лабораторные занятия	23
практические занятия	23
Консультация	2
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	Содержание учебного материала		2	
	Теоретические занятия			
	1	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно – научный метод познания, его возможности и границы применимости. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.		1
	Лабораторные занятия			
	1	Лабораторное занятие № 1. Вводное. «Обработка результатов измерений. Теория погрешности»	2	
<b>РАЗДЕЛ 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ</b>				
<b>Тема 1.1. Кинематика материальной точки</b>	Содержание учебного материала		6	
	Теоретические занятия		2	
	1	Механическое движение. Системы отсчета. Материальная точка. Траектория. Перемещение и путь. Скорость и ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения. Движение материальной точки по окружности. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения.		1
	Лабораторные занятия		2	
	1	Лабораторное занятие № 2 «Определение плотности твердых тел гидростатическим взвешиванием»		
	Практические занятия		2	
	1	Практическое занятие № 1. Решение проблемных заданий по теме.		
<b>Тема 1.2. Динамика материальной точки</b>	Содержание учебного материала		6	
	Теоретические занятия		2	
	1	Основная задача динамики. Понятие инерциальной системы отсчета. Масса. Сила. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.		1
	Лабораторные занятия		2	
		Лабораторное занятие № 3 «Изучения законов падения на машине Атвуда»		
	Практические занятия		2	

	1	Практическое занятие № 2. Решение проблемных заданий по теме.		
<b>Тема 1.3. Законы сохранения в механике</b>		Содержание учебного материала	<b>6</b>	
		Теоретические занятия	2	
	1	Законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.		1
		Лабораторные занятия	2	
	1	Лабораторное занятие № 4 «Определения ускорения силы тяжести с помощью математического маятника»		
		Практические занятия	2	
	1	Практическое занятие № 3. Решение проблемных заданий по теме.		
<b>РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ И</b>				
<b>Тема 2.1. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		Содержание учебного материала	<b>6</b>	
		Теоретические занятия	2	
	1	Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Взаимодействие молекул. Броуновское движение.		1
		Лабораторные занятия	2	
	1	Лабораторное занятие № 5 «Определение коэффициента линейного расширения твердых тел»		
		Практические занятия	2	
	1	Практическое занятие № 4. Решение проблемных заданий по теме.		
<b>Тема 2.2. Идеальный газ</b>		Содержание учебного материала	<b>6</b>	
		Теоретические занятия	2	
	1	Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнения изопроцессов.		1
		Лабораторные занятия	2	
	1	Лабораторное занятие № 6 «Изучение газовых законов»		
		Практические занятия	2	

	1	Практическое занятие № 5. Решение проблемных заданий по теме.		
<b>Тема 2.3. Основы термодинамики</b>		Содержание учебного материала	<b>4</b>	
		Теоретические занятия	2	
	1	Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.		1
		Практические занятия	2	
	1	Практическое занятие № 6. Решение проблемных заданий по теме.		
<b>Тема 2.4. Агрегатные состояния и фазовые переходы</b>		Содержание учебного материала	<b>4</b>	
		Теоретические занятия	2	
	1	Понятие о фазовых превращениях. Жидкое состояние. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.		1
		Практические занятия	2	
	1	Практическое занятие № 7. Решение проблемных заданий по теме.		
<b>РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИ КИ</b>				
<b>Тема 3.1. Электростатика</b>		Содержание учебного материала	<b>3</b>	
		Теоретические занятия	2	
	1	Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.		1
		Лабораторные занятия	1	
	1	Лабораторное занятие № 7 «Вводное занятие. Изучение электроизмерительных приборов»		
<b>Тема 3.2. Постоянный электрический ток</b>		Содержание учебного материала	<b>4</b>	
		Теоретические занятия	2	
	1	Условия существования тока. Сила и плотность тока. Сторонние силы. Э.Д.С. Источники Э.Д.С. Закон Ома для замкнутой цепи и участка цепи, содержащего Э.Д.С. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность тока.		1
		Практические занятия	2	
	1	Практическое занятие № 8. Решение проблемных заданий по теме.		
<b>Тема 3.3. Электрический ток в различных средах</b>		Содержание учебного материала	<b>2</b>	
		Теоретические занятия	2	
	1	Электрическая проводимость в металлах. Электрический ток в электролитах, в газах, в вакууме и полупроводниках.		1

<b>Тема 3.4. Магнитное поле в вакууме</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	Теоретические занятия		2	
	1	Магнитное поле. Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Сила Лоренца.		1
	Лабораторные занятия		2	
	1	Лабораторное занятие № 8 «Определение числа Фарадея и заряда электрона»		
<b>Тема 3.5. Явление электромагнитной индукции</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>	
	Теоретические занятия		2	
	1	Индукционные токи и их закономерности. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.		1
<b>Тема 3.6. Переменный ток</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	Теоретические занятия		2	
	1	Переменный ток. Индуктивность и емкость переменного тока. Колебательный контур. Собственные колебания контура. Формула Томсона. Реактивное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома для переменного тока.		1
	Практические занятия		2	
	1	Практическое занятие № 9. Решение проблемных заданий по теме.		
<b>РАЗДЕЛ 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>				
<b>Тема 4.1. Механические колебания и волны</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	Теоретические занятия		2	
	1	Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Основные характеристики колебательного движения: амплитуда, фаза, частота, период. Динамика колебательного движения. Математический и физический маятник. Виды колебаний. Продольные, поперечные волны. Ультразвук.		1
	Лабораторные занятия		2	
	1	Лабораторное занятие № 9 «Изучение собственных колебаний пружинного маятника»		
<b>Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>	
	Теоретические занятия		2	
	1	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.		1
<b>Тема 4.3. Световые волны.</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	Теоретические занятия		2	
	1	Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы.		1



	Лабораторные занятия		2	
	1	Лабораторное занятие № 10 «Определение главного фокусного расстояния собирающей линзы»		
<b>Тема 4.4. Волновые свойства света</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	Теоретические занятия		2	
	1	Интерференция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Дифракция света. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет.		1
	Практические занятия		2	
	1	Практическое занятие № 10. Решение проблемных заданий по теме.		
<b>РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ</b>				
<b>Тема 5.1 Квантовые свойства света</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	Теоретические занятия		2	
	1	Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Энергия и импульс световых квантов.		1
	Лабораторные занятия		2	
	1	Лабораторное занятие № 11 «Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа»		
<b>Тема 5.2 Давление света</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>	
	Теоретические занятия		2	
	1	Опыты Лебедева. Диалектическое единство волновых и корпускулярных свойств электромагнитного излучения.		
<b>РАЗДЕЛ 6. ЭЛЕМЕНТЫ АТОМНОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ</b>				
<b>Тема 6.1 Физика атома</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>	
	Теоретические занятия		2	
	1	Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Линейчатый спектр. Лазеры.		1
<b>Тема 6.2 Физика атомного ядра</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	Теоретические занятия		2	
	1	Общие сведения об атомных ядрах. Внутроядерные силы и их особенности. Энергия связи и дефект массы атомного ядра.		1
	Практические занятия		2	
	1	Практическое занятие № 11. Решение проблемных заданий по теме.		

<b>Тема 6.3 Радиоактивность</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	Теоретические занятия		2	
	1	Открытие радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Состав радиоактивного излучения.		1
	Лабораторные занятия		2	
	1	Лабораторное занятие № 12 «Изучение закона радиоактивного распада»		
<b>Тема 6.4 Ядерные реакции</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	Теоретические занятия		2	
	1	Внутриядерные процессы и их проявления. Деление тяжелых ядер. Цепная реакция. Термоядерные реакции. Физика элементарных частиц		1
	Практические занятия		2	
	1	Практическое занятие № 12. Решение проблемных заданий по теме.		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			6	
<b>Всего</b>			<b>100</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Физики» оснащенный оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (таблицы, раздаточный материал)
- комплект учебно-методической документации.
- техническими средства обучения:
- компьютер с операционной системой Windows;
- мультимедиапроектор;
- экран.
- магнитно-маркерная доска

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Самойленко П.И. Естествознание. Физика : учебник для студ. учреждений СПО / П. И. Самойленко. - Академия, 2018. – 336 с.
2. Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики: в 2 томах. Том 1: учебник. / Б.М. Яворский – ФМП. 2000. – 453 с.
3. Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики: в 2 томах. Том 2: учебник. / Б.М. Яворский – ФМП. 2000. – 564 с.
4. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 классы./ А.П. Рымкевич. – Дрофа, 2021. – 192 с.
5. Макитова Д.Д., Ахкубекова С.Н., Алоев В.З.Физика. [ТЕКСТ] Учебное пособие. Методические указания к лабораторным работам по механике и молекулярной физике. Мин. Обр. науки РФ. №24-09Г. От 24.02.09. Москва, 2010 -84 с.
6. Ахкубекова С.Н., Макитова Д.Д., Алоев В.З.Физика. [ТЕКСТ] Методические указания по физике к лабораторным работам по электромагнетизму. Москва-2012. Мин. Обр. науки РФ. №03-12Г. От 14.03.12.Нальчик 2013. – 69с.

Дополнительные источники:

7. Ельцов А.В. Фронтальные лабораторные работы по физике 11 класс: рабочая тетрадь для учащихся. – Рязань: РГУ им. С.А. Есенина. 2009 - 60с.
8. Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики: в 3 томах. Том 1: учебник. / Г.С. Ландсберг – ФИЗМАТЛИТ. 2010. – 612с.
9. Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики: в 3 томах. Том 2: учебник. / Г.С. Ландсберг – ФИЗМАТЛИТ. 2010. – 480с.

10. Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики: в 3 томах. Том 3: учебник. / Г.С. Ландсберг – ФИЗМАТЛИТ. 2010. – 656с.

### **3.2.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

- **«Издательства Лань»**

**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**

**ООО «Издательство Лань».**

Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год

<http://e.lanbook.com/>

- **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во**

**«Просвещение». Общеобразовательные предметы»**

**ООО «ЭБС Лань».**

Договор № 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г сроком на 1 год

<http://e.lanbook.com/>

- **Сетевая электронная библиотека**

**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**

Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный

<http://e.lanbook.com/>

<http://seb.e.lanbook.com/>

- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**

**ООО «Директ-Медиа»**

Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год

<http://biblioclub.ru>

- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**

**ООО «Электронное издательство Юрайт»**

Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год

<https://urait.ru/>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**

**ООО Научная электронная библиотека.**

Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**

**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

**АО «Антиплагиат»**

Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

### 3.3 Перечень лицензионного и свободно-распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

#### 3.3.1 Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office Professional Plus 2013, 2010, 2007 лицензионное соглашение № V2058769

Microsoft Windows 8.1, 8, 10 Vista лицензионное соглашение № V2058769

Microsoft Windows Server 2008R2 лицензионное соглашение № V2058769

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат лицензионный договор №8438 от 16.05.24г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26FE-180912-140403-3-1306

#### Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<a href="http://www.edu.ru/index.php">«Российское образование» - федеральный портал</a>	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Система «Антиплагиат»	<a href="http://www.antiplagiat.ru">www.antiplagiat.ru</a>
Справочно-правовая система ГАРАНТ.	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> ;
Консультат Плюс.	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> .

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
1	2
<b>предметных</b>	
- формирование представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной; – понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; – владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой; – формирование представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; – осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.	характеристика строения Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной; – анализ сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; – воспроизведение основополагающих астрономических понятий, теорий, законов и закономерностей, уверенное пользование астрономической терминологии и символики; – воспроизведение представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; – понимание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата
1	2
- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;	- воспроизведение представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области физики, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;	- воспроизведение знаний о наиболее важных открытиях и достижениях в области физики, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять физические знания для	- воспроизведение умений применять физические знания для объяснения окружающих явлений,

объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;	сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- владение физическими основами и принципами действия машин, средств передвижения и связи; владеть физическими законами, позволяющими познавать мир, участвовать в дискуссиях, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;	- воспроизведение физических основ и принципов действия машин, средств передвижения и связи; владеть физическими законами, позволяющими познавать мир, участвовать в дискуссиях, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию
- сформированность умений понимать значимость естественно - научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.	- воспроизведение умений понимать значимость естественно - научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций)

### 5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы

#### *Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)*

1. Предмет физики. Связь физики с другими науками и производством.
2. Механическое движение. Основные характеристики движения.
3. Прямолинейное движение материальной точки.
4. Движение материальной точки по окружности. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения.
5. Законы Ньютона. Масса и сила.
6. Закон изменения количества движения (импульса).
7. Закон сохранения количества движений в изолированной системе.

8. Силы в природе (сила упругости» сила трения» сила тяготения, центростремительная сила, силы инерции, сила тяжести).
9. Работа и мощность.
10. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.
11. Гармонические колебания и его характеристики.
12. Сложение гармонических колебаний.
13. Динамика колебательного движения маятника.
14. Затухающие и вынужденные колебания.
15. Волны. Уравнение волны.
16. Основные положения молекулярно- кинетической теории.
17. Экспериментальные газовые законы и процессы.
17. Уравнение Менделеева - Клапейрона.
19. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории идеального газа.
20. Число степеней свободы. Внутренняя энергия газа.
21. Теплоемкость газа. Физический смысл универсальной газовой постоянной. .
22. Фазовые превращения. Диаграммы состояния веществ.
23. Общие понятия термодинамики. Первое начало термодинамики.
24. Работа при изменении его объема, применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
25. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. .
26. Электризация тел. Элементарный заряд. Закон сохранения электрического заряда.
27. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
28. Электрическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей.
29. Работа сил электрического поля при перемещении заряда. Потенциал. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом.
30. Проводники в электрическом поле. Емкость проводников. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия системы зарядов. Энергия заряженного проводника. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии.
31. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.
32. Постоянный электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
33. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
34. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников.
35. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.
36. Электрический ток в металлах. Работа выхода электронов из металла.
37. Электрический ток в газах. .
38. Электрический ток в полупроводниках.
39. Электрический ток в жидкостях.
40. Постоянный магнит и круговой ток. Магнитное поле магнитов и токов.
41. Магнитное взаимодействие токов в вакууме. Закон Ампера.
42. Напряженность магнитного поля. Формула Ампера.
43. Магнитное поле прямолинейного и кругового токов.
44. Магнитная проницаемость. Магнитная индукция. Поток магнитной индукции.
45. Электромагнитная индукция.
46. Закон Фарадея. Правило Ленца.
47. Контур, вращающийся в магнитном поле. Синусоидальный переменный ток. Работа и мощность переменного тока.
48. Основные законы оптики.
49. Отражение и преломление света. Полное отражение.
50. Волновые свойства света.
51. Когерентность и монохроматичность световых пучков.
52. Интерференция света.
53. Дифракция света.



54. Принцип Гюйгенса – Френеля.
55. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. .
56. Строение атома . Дискретность энергетических состояний атома. Постулаты Бора.
57. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Фотоэлементы.
58. Общие сведения об атомных ядрах. Изотопы. Естественная радиоактивность. Альфа -, бета- и гамма- лучи.
59. Законы радиоактивного распада.
60. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.
61. Энергия связи ядра
62. Дефект массы атомного ядра.
63. Реакция деления. Цепная реакция. Ядерный реактор.
64. Элементарные частицы, их основные характеристики.

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично/зачтено)	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо/зачтено)	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно/зачтено)	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно/незачтено)	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 5.2 Наименование оценочного средства

### 5.3 Тесты

#### 1. Физические основы механики.

##### 1. Физика-это...

А. Наука, изучающая некоторые закономерности явлений природы;

Б. Наука, изучающая только строение материи;

В. Наука, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие

закономерности явлений природы, свойства и строение материи и законы ее движения;

Г. Наука, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие закономерности только природы.

2. Материальная точка – это ...:

А. Тело, обладающее массой, размеры которого учтены;

Б. Тело, обладающее массой, размерами которого в данной задаче нельзя пренебречь;

В. Тело, обладающее массой, размерами которого нельзя пренебречь;

Г. Тело, обладающее массой, размерами которого в данной задаче можно пренебречь.

3. Дайте определение перемещения:

А. Вектор, соединяющий положения движущейся точки в середине и конце некоторого промежутка времени;

Б. Вектор, соединяющий положения движущейся точки в начале и середине некоторого промежутка времени;

В. Вектор, соединяющий положения движущихся двух точек в середине движения ;

Г. Вектор, соединяющий положения движущейся точки в начале и конце некоторого промежутка времени.

4. Перемещение – это:

А. Векторная величина;

Б. Скалярная величина;

В. Может быть и векторной и скалярной величиной;

Г. Правильного ответа нет.

5. Модуль перемещения при криволинейном движении в одном направлении:

А. Равен пройденному пути;

Б. Больше пройденного пути;

В. Меньше пройденного пути;

Г. Правильного ответа нет.

6. При прямолинейном движении скорость материальной точки направлена:

А. Туда же, куда направлено перемещение;

Б. Против направления перемещения;

В. Перпендикулярно перемещению;

Г. Независимо от направления перемещения;

7. При криволинейном движении мгновенная скорость материальной точки в каждой точке траектории направлена:

А. По траектории;

Б. По касательной к траектории в этой точке;

В. По радиусу кривизны траектории;

Г. Нет правильного ответа.

8. Перемещением движущейся точки называют...

А. Длину траектории;

Б. Пройденное расстояние от начальной точки траектории до конечной

В. Направленный отрезок прямой, соединяющий начальное положение точки с его конечным;

Г. Линию, которую описывает точка в заданной системе отсчета.

9. Локомотив разгоняется до скорости  $20\text{ м/с}$ , двигаясь по прямой с ускорением  $5\text{ м/с}^2$ . Начальная скорость его равна нулю. Сколько времени длится разгон?

А.  $0,25\text{ с}$ ;

Б.  $2\text{ с}$ ;

В.  $100\text{ с}$ ;

Г.  $4\text{ с}$ .

10. При подходе к станции поезд уменьшил скорость на  $10\text{ м/с}$  в течение  $20\text{ с}$ .

С каким ускорением двигался поезд?

А.  $-0,5\text{ м/с}^2$ ;

Б.  $2\text{ м/с}^2$ ;

В.  $0,5\text{ м/с}^2$ ;

Г.  $-2\text{ м/с}^2$ .

11. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением  $3\text{ м/с}^2$ . Через  $4\text{ с}$  скорость автомобиля будет равна:

А.  $12\text{ м/с}$ ;

Б.  $0,75\text{ м/с}$ ;

В.  $48\text{ м/с}$  ;

Г.  $6\text{ м/с}$ .

12. В каком из следующих случаев движение тела нельзя рассматривать как движение материальной точки?

А. Движение Земли вокруг Солнца;

Б. Движение спутника вокруг Земли;

В. Полет самолета из Владивостока в Москву;

Г. Вращение детали, обрабатываемой на станке.

13. Если ускорение равно  $-3\text{ м/с}^2$ , то это:

А. Равномерное движение;

Б. Равноускоренное движение;

В. Равнозамедленное движение;

Г. Прямолинейное движение.

14. Физические величины бывают векторными и скалярными. Какая физическая величина из перечисленных является скалярной?

А. Ускорение;

- Б. Время;
- В. Скорость;
- Г. Перемещение.

15. Автомобиль трогается с места и движется с возрастающей скоростью прямолинейно. Какое направление имеет вектор ускорения?

- А. Ускорение равно 0;
- Б. Направлен против движения автомобиля;
- В. Направлен в сторону движения автомобиля;
- Г. Направлен по касательной к траектории.

## 2 Основы молекулярной физики и термодинамики

1. Наименьшая электрически нейтральная частица вещества, сохраняющая его свойства и способная к самостоятельному существованию, называется...

- А. Молекулой;
- Б. Атомом;
- В. Молярной массой;
- Г. Атомной единицей массы.

2. Количество вещества, в котором содержится столько же молекул, сколько их в 12 г углерода, называется...

- А. Моль;
- Б. Число Авогадро;
- В. Молярная масса;
- Г. Концентрация.

3. Мерой средней кинетической энергии теплового движения молекул является...

- А. Температура;
- Б. Масса молярная;
- В. Внутренняя энергия;
- Г. Концентрация.

4. Формула количества вещества имеет вид:

- А.  $\nu = m / M$ ;
- Б.  $n = N / V$ ;
- В.  $N = m / m_0$ ;
- Г.  $\nu = m M$ .

5. Выражение «Давление смеси газов равно сумме давлений каждого газа в отдельности» представляет собой ...

- А. Закон Дальтона;
- Б. Закон Авогадро;
- В. Закон Шарля;
- Г. Закон Бойля – Мариотта.

6. Определение « При постоянной температуре произведение давления данной массы и объема идеального газа есть величина постоянная» представляет собой...

- А. Закон Дальтона;
- Б. Закон Авогадро;
- В. Закон Шарля;
- Г. Закон Бойля – Мариотта.

7. Число молекул, содержащихся в одном моле любого вещества, есть величина постоянная и составляет...

- А.  $6,02 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>;
- Б.  $6,02 \cdot 10^{-23}$  моль<sup>-1</sup>;
- В. 0,012 кг;
- Г.  $3,02 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>;

8. Если изменяются все три параметра состояния системы – давление, объем, температура- то можно применять уравнение...

- А. Клапейрона;
- Б. Менделеева -Клапейрона;
- В. Бойля – Мариотта;
- Г. Шарля.

9. Связь шкал Цельсия и Кельвина:

- А.  $T = t + 273^0$ ;
- Б.  $T = t - 273^0$ ;
- В.  $T = (t - 1)273^0$ ;
- Г.  $T = (t + 1)273^0$ .

10. Количество молекул в единице объема – это ... молекул.

- А. Концентрация;
- Б. Молярная масса;
- В. Число Авогадро;
- Г. Количество вещества.

11. В баллоне находится 20 моль газа. Сколько молекул газа находится в баллоне?

- А.  $1,2 \cdot 10^{24}$ ;
- Б.  $2,2 \cdot 10^{12}$ ;
- В.  $1,2 \cdot 10^{22}$ ;
- Г.  $2,2 \cdot 10^{15}$ .

12. Определите число молекул в 2 моль кислорода к числу молекул , содержащихся в 2 моль водорода.

- А. 1;
- Б. 2;

- В. 8;
- Г. 16.

13. Броуновское движение...

- А. Беспорядочное движение отдельных атомов;
- Б. Беспорядочное движение отдельных молекул;
- В. Беспорядочное движение мелких твердых частиц в жидкости;
- Г. Все три предыдущих ответа.

14. Изобарный процесс - это процесс при постоянном значении...

- А. Объема;
- Б. Давления;
- В. Температуры;
- Г. Теплоемкости.

15. Как изменится средняя кинетическая энергия молекул идеального газа при увеличении температуры в 2 раза?

- А. Увеличится в 2 раза;
- Б. Не изменится;
- В. Уменьшится в 2 раза;
- Г. Увеличится в 4 раза.

### Раздел №3 Основы электродинамики

1. Заряд любого тела составляет целое кратное от элементарного электрического заряда, в этом он проявляет свое свойство...

- А. Дискретности;
- Б. Проводимости;
- В. Непрерывности;
- Г. Изотропности.

2. Элементарный электрический заряд равен...

- А. Заряду нейтрона;
- Б. Заряду электрона;
- В. Нулю;
- Г. Заряду альфа-частицы.

3. Заряд электрона иначе называют...

- А. Положительным;
- Б. Внешним;
- В. Элементарным;
- Г. Нулевым.

4. К носителям элементарных зарядов относятся...

- А. Электрон и альфа-частица;
- Б. Электрон и нейтрон;

- В. Протон и нейтрон;
- Г. Электрон и протон.

5. Алгебраическая сумма электрических зарядов не изменяется в случае системы...

- А. Замкнутой;
- Б. Незамкнутой;
- В. Неизолированной;
- Г. Внешней.

6. Тела, в которых электрический заряд может перемещаться по всему его объему, называются...

- А. Полупроводниками;
- Б. Проводниками;
- В. Диэлектриками;
- Г. Изоляторами.

7. Заряд, сосредоточенный на теле, линейные размеры которого пренебрежимо малы по сравнению с расстоянием до других заряженных тел, называется...

- А. Элементарным;
- Б. Электрическим;
- В. Точечным;
- Г. Положительным.

8. Закон Кулона справедлив для зарядов...

- А. Точечных;
- Б. Отрицательных;
- В. Элементарных;
- Г. Положительных.

9. Если расстояние между зарядами увеличить в 2 раза, то сила взаимодействия между ними...

- А. Увеличится в 2 раза;
- Б. Увеличится в 4 раза;
- В. Уменьшится в 4 раза;
- Г. Не изменится.

10. Если расстояние между зарядами уменьшить в 2 раза, то сила взаимодействия между ними...

- А. Увеличится в 4 раза;
- Б. Не изменится;
- В. Уменьшится в 2 раза;
- Г. Увеличится в 2 раза.

11. Поле, посредством которого взаимодействуют электрические заряды, называется...

- А. Магнитным;
- Б. Квантовым;
- В. Электрическим;
- Г. Оптическим.

12. Поле, возникающее между двумя разноименно заряженными электродами, характеризуется:

- А. Силой Кулона;
- Б. Вектором напряженности электростатического поля;
- В. Вектором магнитной индукции;
- Г. Градиентом концентрации ионов.

13. Разность потенциалов между двумя точками, находящимися на одной эквипотенциальной поверхности на расстоянии 2 см друг от друга равно:

- А. 0;
- Б. 2 В;
- В. 4 В;
- Г. 1 В.

14. Силовой характеристикой электростатического поля является...

- А. Напряженность;
- Б. Потенциал;
- В. Напряжение;
- Г. Емкость.

15. Напряженность электрического поля уединенного точечного заряда на расстоянии 1 м равна 32 Н/Кл. Определить напряженность этого поля на расстоянии 8 м от заряда.

- А. 0,5 Н/Кл;
- Б. 3,2 Н/Кл;
- В. 1,5 Н/Кл;
- Г. 1 Н/Кл.

#### Раздел 4. Колебания и волны

1. Колебания, которые совершаются за счет первоначально сообщенной энергии при последующем отсутствии внешних воздействий на колебательную систему, называются...

- А. Свободными;
- Б. Вынужденными;
- В. Гармоническими;
- Г. Периодическими.



2. Если колебания происходят через равные промежутки времени, они называются...

- А. Свободными;
- Б. Вынужденными;
- В. Гармоническими;
- Г. Периодическими.

3. Колебания, при которых колеблющаяся величина изменяется со временем по закону синуса или косинуса, называются...

- А. Свободными;
- Б. Вынужденными;
- В. Гармоническими;
- Г. Периодическими.

4. Число полных колебаний, совершаемых в единицу времени, называется...

- А. Частотой;
- Б. Смещением;
- В. Периодом;
- Г. Фазой.

5. Наибольшее смещение колеблющейся величины от положения равновесия называется...

- А. Частотой;
- Б. Смещением;
- В. Периодом;
- Г. Амплитудой.

6. Переменная во времени величина, представляющая собой расстояние от маятника до положения равновесия, называется...

- А. Частотой;
- Б. Смещением;
- В. Периодом;
- Г. Амплитудой.

7. Переменная величина под знаком синуса или косинуса в уравнении гармонического колебания, показывающая, какая доля периода прошла от начала колебания, называется...

- А. Частотой;
- Б. Смещением;
- В. Периодом;
- Г. Фазой.

8. Груз массой  $m$ , подвешенный на абсолютно упругой пружине и совершающий гармонические колебания под действием упругой силы, называется... маятником.

- А. Пружинным;
- Б. Математическим;
- В. Физическим;
- Г. Крутильным.

9. Идеализированная система, состоящая из материальной точки массой  $m$ , подвешенной на тонкой нерастяжимой невесомой нити и колеблющаяся под действием силы тяжести, называется... маятником.

- А. Пружинным;
- Б. Математическим;
- В. Физическим;
- Г. Крутильным.

10. При малых отклонениях период колебаний .... маятника прямо пропорционален квадратному корню из длины маятника, обратно пропорционален квадратному корню из ускорения силы тяжести и не зависит от амплитуды и массы.

- А. Пружинного;
- Б. Математического;
- В. Физического;
- Г. Крутильного.

11. Период колебаний пружинного маятника определяется по формуле:

- А.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}};$
- Б.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}};$
- В.  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}};$
- Г.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}.$

12. Явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты внешней силы с собственной частотой системы называется...

- А. Резонансом;
- Б. Смещением;
- В. Периодом;
- Г. Амплитудой.

13. Груз какой массы ( $г$ ) надо повесить на пружине жесткостью  $200 \text{ Н/м}$ , чтобы частота вертикальных колебаний пружины была равной  $5 \text{ Гц}$ ?

- А. 200;
- Б. 25;
- В. 400;

Г.50.

14. Циклическая частота численно равна...

- А. Числу колебаний за  $\pi$  секунд;
- Б. Времени одного колебания;
- В. Числу колебаний за 1 секунду;
- Г. Числу колебаний за  $2\pi$  секунд.

15. Определите длину звуковой волны (м) с частотой 2000 Гц в воздухе, если скорость звука в воздухе равна 340 м/с.

- А. 1,2;
- Б. 0,17;
- В. 2,3;
- Г. 0,06.

## Раздел 5. Элементы квантовой физики

1. Для нахождения кванта энергии нужно...

- А. Частоту умножить на постоянную Планка;
- Б. Длину волны умножить на постоянную Планка;
- В. Частоту разделить на постоянную Планка;
- Г. Длину волны умножить на скорость света.

2. Фотон – это ...

- А. Элемент энергии;
- Б. Корпускула;
- В. Квант излучения;
- Г. Верно все.

3. Явление возникновения электродвижущей силы при освещении контакта двух полупроводников разной проводимости или контакта полупроводника и металла в отсутствии внешнего электрического поля.

- А. Внешний фотоэффект;
- Б. Вентильный фотоэффект;
- В. Внутренний фотоэффект;
- Г. Нет правильного ответа.

4. Масса фотона

- А. Величина постоянная;
- Б. Всегда положительная;
- В. Равна нулю;
- Г. Нет верного ответа.

5. Фотоэффект - это выбиванием светом ...

- А. Положительных зарядов;
- Б. Нейтронов;

- В. Протонов;
- Г. Электронов,

6. Согласно первому закону фотоэффекта кинетическая энергия Фотоэлектронов...

- А. Зависит от интенсивности света;
- Б. Не зависит от частоты;
- В. Не зависит от интенсивности света;
- Г. Зависит от длины волны.

7. Согласно второму закону фотоэффекта для каждого вещества существует...

- А. Красная зона фотоэффекта;
- Б. Красный предел фотоэффекта;
- В. Красная граница фотоэффекта;
- Г. Нет правильного ответа.

8. Какому условию должна удовлетворять длина волны света  $\lambda$ , падающего на поверхность металла, чтобы началось явление фотоэффекта?

А – работа выхода;  $h$  – постоянная Планка;  $\nu$  – частота;  $E_k$  - энергия электрона.

- А.  $\lambda \geq A/h$ ;
- Б.  $\lambda \leq hc/A$ ;
- В.  $\lambda > E_k/h$ ;
- Г.  $\lambda > hc/A$ .

9. Каким выражением определяется импульс фотона с энергией  $E$ ?

- А.  $c / E$ ;
- Б.  $h\nu / E$ ;
- В.  $E / hc$ ;
- Г.  $E / c$ .

10. В каких единицах измеряется постоянная Планка?

- А. Дж;
- Б. Дж/с;
- В. Дж·с;
- Г. Дж/м.

11. Определите импульс фотона (кг·м)/с, длина волны которого  $4,41 \cdot 10^{-7}$  м? ( $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  Дж·с)

- А.  $1,5 \cdot 10^{-27}$ ;
- Б.  $2,21 \cdot 10^{-26}$ ;
- В.  $1,5 \cdot 10^{-41}$ ;
- Г.  $2,21 \cdot 10^{-41}$ .

12. Какое из перечисленных ниже оптических явлений получило объяснение на основе квантовой теории света?

- А. Дифракция;
- Б. Дисперсия;
- В. Фотоэффект;
- Г. Интерференция.

13. Как изменится максимальная энергия фотоэлектронов, если, не меняя частоты падающего света, увеличить его интенсивность в 2 раза?

- А. Уменьшится в 2 раза;
- Б. Не изменится;
- В. Увеличится в 4 раза;
- Г. Увеличится в 2 раза.

14. С какой скоростью должен двигаться электрон, чтобы его кинетическая энергия была равна энергии фотона с длиной волны 520 нм?

- А.  $5,2 \cdot 10^5$  м/с;
- Б.  $7,4 \cdot 10^5$  м/с;
- В.  $9,2 \cdot 10^5$  м/с;
- Г.  $6,2 \cdot 10^5$  м/с;

15. С какой скоростью  $v$  должен двигаться электрон, чтобы его импульс был равен импульсу фотона с длиной волны 520 нм?

- А.  $1,8 \cdot 10^3$  м/с;
- Б.  $1,6 \cdot 10^3$  м/с;
- В.  $2,6 \cdot 10^3$  м/с;
- Г.  $1,4 \cdot 10^3$  м/с.

#### Раздел 6. Элементы атомной и ядерной физики.

1. Какой знак имеет заряд атомного ядра?

- А. Положительный;
- Б. Отрицательный;
- В. Заряд равен нулю;
- Г. У разных ядер различный.

2 Ядро атома состоит из...

- А. Протонов и электронов;
- Б. Протонов и нейтронов;+
- В. Нейтронов и электронов;
- Г. Протонов.

3. Сколько протонов  $Z$  и сколько нейтронов  $N$  в ядре атома урана  $^{238}\text{U}_{92}$ ?

- А.  $Z=92$ ,  $N=92$ ;
- Б.  $Z=146$ ,  $N=146$ ;
- В.  $Z=238$ ,  $N=92$ ;
- Г.  $Z=92$ ,  $N=146$ .

4. Период полураспада ядер атомов некоторого вещества составляет 45 мин. Это означает, что...

- А. За 45 мин атомный номер каждого атома уменьшается вдвое;
- Б. Каждые 45 мин распадается один атом;
- В. Половина изначально имевшихся атомов распадется за 45 мин;+
- Г. Все изначально имевшиеся атомы распадутся через 45 мин.

5. Чем отличаются атомы водорода, дейтерия, трития?

- А. Числом протонов в ядре;
- Б. Числом нейтронов в ядре;+
- В. Числом электронов в оболочке;
- Г. Зарядом ядра.

6. Каково соотношение между массой  $m_{\text{я}}$  атомного ядра и суммой масс свободных протонов  $Zm_p$  и свободных нейтронов  $Nm_n$ , входящих в состав ядра?

- А.  $m_{\text{я}} > Zm_p + Nm_n$ ;
- Б.  $m_{\text{я}} = Zm_p + Nm_n$ ;
- В.  $m_{\text{я}} < Zm_p + Nm_n$ ;+
- Г. Нет ответа.

7. Какие силы удерживают нуклоны в ядре?

- А. Кулоновские;
- Б. Гравитационные;
- В. Ядерные;
- Г. Слабые.

8. Ядро изотопа радия с массовым числом 226 и зарядовым 88 состоит из...

- А. 226 протонов и 88 нейтронов;
- Б. 88 протонов и 138 нейтронов;+
- В. 88 электронов и 138 протонов;
- Г. 138 протонов и 88 нейтронов.

9. Модель атома Резерфорда является ...

- А. Неустойчивой системой;
- Б. Устойчивой системой;
- В. Критической системой;
- Г. Колебательной системой.

10. Ядро, состоящее из одного протона - это ядро атома...

- А. Водорода;
- Б. Гелия;
- В. Неона;
- Г. Ксенона.

11. Какой заряд имеет  $\alpha$ -частица?

- А. Отрицательный;

- Б. Положительный;
- В. Нейтральный;
- Г. Нет ответа.

12. Какой заряд имеет  $\beta$ - частица?

- А. Отрицательный;
- Б. Положительный;
- В. Нейтральный.
- Г. Нет ответа.

15. Энергия связи ядра численно равна:

- А. Работе, которую нужно совершить, чтобы расщепить ядро на составляющие его нуклоны без сообщения им кинетической энергии;
- Б. Работе, которую нужно совершить, чтобы удалить нуклон из ядра без сообщения ему кинетической энергии;
- В. Работе, которую нужно совершить, чтобы удалить нуклон из ядра с сообщением ему кинетической энергии, равной энергии покоя ядра.;
- Г. Работе, которую нужно совершить, чтобы расщепить ядро на составляющие его нуклоны с сообщением им кинетической энергии.

## **7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ**

### **7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Формы проведения учебных занятий выбираются преподавателем, исходя из дидактических целей, содержания материала и степени подготовки студентов. Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков и умений программой профессионального модуля предусматривается проведение практических занятий.

Проведение теоретических и практических занятий должно осуществляться в специализированных кабинетах и лабораториях. Профессиональный модуль должен обеспечиваться учебно-методической документацией.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.