

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 12.10.2022 16:22:38  
Уникальный программный ключ:  
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	<b>Физика</b>

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математика. Информатика
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	заочная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
И.о. заведующего кафедрой	кандидат физико-математических наук		Беспаль Ирина Ивановна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра физики и методики обучения физике	Беспаль Ирина Ивановна	10	15.06.2019	
Кафедра физики и методики обучения физике	Беспаль Ирина Ивановна	1	10.09.2020	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	9
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	13
7. Перечень образовательных технологий .....	15
8. Описание материально-технической базы .....	16

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Физика» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

1.3 Изучение дисциплины «Физика» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Математический анализ», «Модуль 1 "Мировоззренческий"», «Методы статистической обработки информации», «Дифференциальные уравнения».

1.4 Дисциплина «Физика» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «История математики», «Практикум по решению задач ЕГЭ», «Теория вероятностей».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Формирование представлений о физической картине мира как части естественнонаучной картины мира

1.6 Задачи дисциплины:

1) Формирование у студентов представлений о физической картине мира, физических основах окружающих явлений и использование их в технике и быту;

2) Совершенствование навыков самостоятельного освоения учебного материала по физике и преломления его в процессе подготовки к профессиональной деятельности;

3) Овладение навыками в проведении простейших физических экспериментов.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС	
	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения
		ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса
		ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	3.1 Основные научные факты, понятия, законы, теории физики 3.2 Межпредметные связи физики, математики и информатики
2	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	У.1 Планировать и выполнять учебное экспериментальное исследование физических явлений, анализировать и интерпретировать полученные результаты; У.2 Самостоятельно пополнять свои знания путем работы с учебной, научной, научно-популярной, справочной литературой, Интернет-источниками

3	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.1 Приемами представления физической информации различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, графической, схематической, образно-алгоритмической формах).
---	--	--

**2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
(МОДУЛЮ)**

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Итого часов
	CPC	Л	ЛЗ	ПЗ	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>94</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>104</b>
<b>Первый период контроля</b>					
<i>Физика</i>	<i>94</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>104</i>
Основы механики	30	2		1	33
Основы электромагнетизма	30	1	2	1	34
Основы физики микромира	34	1	2		37
Итого по видам учебной работы	94	4	4	2	104
<i>Форма промежуточной аттестации</i>					
Зачет					4
<b>Итого за Первый период контроля</b>					<b>108</b>

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**3.1 СРС**

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Физика</b>	<b>94</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), 3.2 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), У.2 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
1.1. Основы механики <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> В рамках самостоятельной работы по разделу студенты выполняют следующие виды работ: 1) выполняют задание к лекции (ответ на теоретический вопрос); 2) решают 3 задачи ИДЗ; 3) готовятся к защите лабораторной работы; 4) готовятся к опросу по дисциплине. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	30
1.2. Основы электромагнетизма <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> В рамках самостоятельной работы по разделу студенты выполняют следующие виды работ: 1) выполняют задание к лекции (ответ на теоретический вопрос); 2) решают 4 задачи ИДЗ; 3) готовятся к защите лабораторной работы; 4) готовятся к опросу по дисциплине. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	30
1.3. Основы физики микромира <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> В рамках самостоятельной работы по разделу студенты выполняют следующие виды работ: 1) выполняют задание к лекции (ответ на теоретический вопрос); 2) решают 3 задачи ИДЗ; 3) готовятся к защите лабораторной работы; 4) готовятся к опросу по дисциплине. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	34

**3.2 Лекции**

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Физика</b>	<b>4</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), 3.2 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), У.2 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
1.1. Основы механики Основные понятия кинематики точки и твердого тела. Динамика поступательного и вращательного движений. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в механике Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2

1.2. Основы электромагнетизма Основные понятия электростатики. Постоянный ток. Магнитное поле. Электромагнитная индукция Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	1
1.3. Основы физики микромира Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Строение атома. Строение ядра. Радиоактивность Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	1

### 3.3 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Физика</b>	<b>4</b>
<i>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</i>	
ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), 3.2 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), У.2 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
1.1. Основы электромагнетизма Выполняется лабораторная работа "Изучение явления электромагнитной индукции" (фронтально). Описание - см. вложенный файл. План выполнения лабораторной работы: 1.Ознакомление с описанием работы. 2. Проведение работы. 3. Оформление результатов, выводов по работе. 4. Защита работы. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5	2
1.2. Основы физики микромира Выполняется одна из предложенных лабораторных работ: <ul style="list-style-type: none"><li>• Измерение температуры раскаленных тел. Проверка закона Стефана-Больцмана;</li><li>• Снятие вольтамперной характеристики фотоэлементов СЦВ и ЦГ. Проверка законов А.Г. Столетова;</li><li>• Опыт Франка-Герца;</li><li>• Наблюдение спектров, определение постоянной Ридберга;</li><li>• Изучение работы газового лазера.</li></ul> План выполнения лабораторной работы: 1.Ознакомление с описанием работы. 2. Проведение работы. 3. Оформление результатов, выводов по работе. 4. Защита работы. Описания работ - см. вложенный файл  Учебно-методическая литература: 1, 2, 5	2

### 3.4 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Физика</b>	<b>2</b>
<i>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</i>	
ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), 3.2 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), У.2 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	

<p>1.1. Основы механики</p> <p>Решение задач по теме раздела с пояснение теоретических основ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>К нити подвешен груз массой 500 г. Определите силу натяжения нити, если нить с грузом: 1) поднимать с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>; 2) опускать с этим же ускорением.</li> <li>Определить момент инерции тонкого стержня длиной 50 см и массой 360 г относительно оси, перпендикулярной стержню, проходящей через точку, отстоящую от конца стержня на 1/6 его длины.</li> <li>На шнуре, перекинутом через неподвижный блок помещены грузы массами 300 и 200 г. С каким ускорением движется система? Какова сила натяжения шнура во время движения? Массой блока и трением пренебречь. Какими будут ускорение этой системы и силы натяжения шнура, если блок имеет массу 100 г и имеет форму полого цилиндра? Трением пренебречь.</li> <li>Саны с седоками общей массой 100 кг съезжают с горы высотой 8 м и длиной 100 м. Какова средняя сила сопротивления движению санок, если в конце горы они достигли скорости 10 м/с, а начальная скорость равна нулю?</li> <li>Полый тонкий цилиндр массой 0,5 кг катится без скольжения со скоростью 1,4 м/с. Определите его кинетическую энергию.</li> <li>Какой путь пройдет тело, имеющее шарообразную форму, двигаясь с начальной скоростью 10 м/с вверх по наклонной плоскости с углом наклона 30°?</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 7, 8</p>	1
<p>1.2. Основы электромагнетизма</p> <p>Решение задач по теме раздела с пояснение теоретических основ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Определить силу тока короткого замыкания источника ЭДС, если при внешнем сопротивлении <math>R_1 = 50 \text{ Ом}</math> ток в цепи <math>I_1 = 0,2 \text{ А}</math>, а при <math>R_2 = 110 \text{ Ом}</math> ток <math>I_2 = 0,1 \text{ А}</math>.</li> <li>Троллейбус массой 11 т движется равномерно со скоростью 36 км/ч. Найти силу тока в обмотке двигателя, если напряжение равно 550 В и КПД равен 80%. Коэффициент сопротивления движению равен 0,02.</li> <li>Определить силы тока во всех участках цепи, если <math>\varepsilon_1 = 6 \text{ В}</math>, <math>\varepsilon_2 = 10 \text{ В}</math> и <math>\varepsilon_3 = 20 \text{ В}</math>, а сопротивления <math>R_1 = 20 \text{ Ом}</math>, <math>R_2 = 40 \text{ Ом}</math>, <math>R_3 = R_4 = 100 \text{ Ом}</math>. Внутреннее сопротивление источников не учитывать.</li> <li>Проводник длиной 1 м массой <math>m</math> подвешен на тонких проволочках. При прохождении по нему тока <math>I</math> он отклонился в однородном вертикальном магнитном поле так, что нити образовали угол <math>\alpha</math> с вертикалью. Какова индукция магнитного поля?</li> <li>Протон и <math>\alpha</math> – частица влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Сравнить радиусы окружностей, которые описывают частицы, если у них одинаковы: а) скорости; б) энергии.</li> <li>Рамка, имеющая 500 витков, площадью 5 см<sup>2</sup> замкнута на гальванометр с сопротивлением 10 кОм. Рамка находится в магнитном поле с индукцией 1 Тл, причем линии магнитной индукции перпендикулярны к ее плоскости. Какой заряд протечет по цепи гальванометра, если направление поля изменить на обратное? Считать, что поле менялось равномерно.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 7, 8</p>	1

## **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Учебно-методическая литература**

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)</b>	<b>Ссылка на источник в ЭБС</b>
<b>Основная литература</b>		
1	Трофимова, Т.И. Физика: учебник для образоват. учреждений высш. проф. образования / Т.И. Трофимова. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – (Сер. Бакалавриат).	
2	Старостина, И. А. Краткий курс физики для бакалавров : учебное пособие / И. А. Старостина, Е. В. Бурдова, Р. С. Сальманов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 364 с. — ISBN 978-5-7882-2035-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79312.html">http://www.iprbookshop.ru/79312.html</a>
3	Шаповалов, А. А. Избранные главы физики для учителей : учебное пособие / А. А. Шаповалов. — Барнаул : Алтайский государственный педагогический университет, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-88210-914-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/102827.html">http://www.iprbookshop.ru/102827.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
4	Купцов, П. В. Читай и работай. Самоучитель по физике для студентов вузов. Механика, молекулярная физика, термодинамика : учебное пособие / П. В. Купцов, А. В. Купцова. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2017. — 123 с. — ISBN 978-5-7433-3092-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76533.html">http://www.iprbookshop.ru/76533.html</a>
5	Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики. Учебное пособие в 3-х тт. – [Любой год издания].	
6	Кессельман, В. С. Вся физика в одной книге. От плоской Земли до Большого взрыва / В. С. Кессельман. — Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016. — 540 с. — ISBN 978-5-4344-0370-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69346.html">http://www.iprbookshop.ru/69346.html</a>
7	Задания по физике для самостоятельной работы студентов (индивидуальные домашние задания) : сборник задач / составители Е. А. Косарева, Л. А. Митлина. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 158 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/90489.html">http://www.iprbookshop.ru/90489.html</a>
8	Трофимова, Т.И. Руководство к решению задач по физике: учеб. пособие для бакалавров / Т.И. Трофимова. – С.: Издательство Юрайт, 2013.	

### **4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование базы данных</b>	<b>Ссылка на ресурс</b>
1	Естественнонаучный образовательный портал	<a href="http://www.en.edu.ru">http://www.en.edu.ru</a>
2	Яндекс-Энциклопедии и словари	<a href="http://slovaki.yandex.ru">http://slovaki.yandex.ru</a>

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критерии оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС					
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль				Промежуточная аттестация
	Задания к лекции	Опрос	Отчет по лабораторной работе	Задача	
<b>ПК-1</b>					
3.1 (ПК.1.1)		+	+	+	+
3.2 (ПК.1.1)			+	+	+
У.1 (ПК.1.2)			+		+
У.2 (ПК.1.2)	+	+	+	+	+
В.1 (ПК.1.3)	+	+	+	+	+

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Физика":

##### 1. Задания к лекции

Ответить на теоретические вопросы к лекциям:

1. Колебательное движение. Характеристики механических колебаний. Маятники.
2. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн.
3. Атомная электростанция. Виды АЭС. Использование атомной энергии в мирных целях.

Количество баллов: 5

##### 2. Задача

В ходе изучения дисциплины студент выполняет индивидуальное домашнее задание, состоящее из 10 задач (приведена максимальная оценка за одну правильно решенную задачу). Пример ИДЗ:

1. Тело массой 2 кг движется прямолинейно по закону  $s = A - Bt + Ct^2 - Dt^3$  ( $C=2 \text{ м/с}^2$ ,  $D = 0,4 \text{ м/с}^3$ ). Определите силу, действующую на тело в конце первой секунды движения.
2. Шар массой 1 кг, катящийся без скольжения, ударяется о стенку и откатывается от нее. Скорость шара до удара о стенку  $v = 10 \text{ см/с}$ , после удара  $u = 8 \text{ см/с}$ . Найти количество теплоты  $Q$ , выделившееся при ударе шара о стенку.
3. Написать уравнение гармонического колебания, зависимости скорости и ускорения от времени, если максимальное отклонение от положения равновесия колеблющейся точки 2 см, за 2 мин совершается 120 колебаний, в начальный момент времени тело находилось в крайнем правом положении.
4. В электрическом самоваре вместимостью 2,6 л вода нагревается от 200°C до кипения за 32 мин. Определить силу тока, проходящего по обмотке нагревателя, если разность потенциалов на ее концах равна 125 В и КПД самовара 70%.
5. Батареи имеют ЭДС  $\varepsilon_1=2 \text{ В}$ ,  $\varepsilon_2=4 \text{ В}$  и  $\varepsilon_3=6 \text{ В}$ , сопротивления  $R_1=4 \text{ Ом}$ ,  $R_2=6 \text{ Ом}$  и  $R_3=8 \text{ Ом}$ . Найти токи во всех участках цепи.
6. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 5 мТл. Найти период обращения электрона.
7. В однородном магнитном поле, индукция которого 0,1 Тл, движется проводник длиной 10 см. Скорость движения проводника 54 км/ч и направлена она под углом 45° к направлению линий магнитной индукции. Чему равна индуцированная в проводнике ЭДС?
8. При облучении цезия светом с длиной волны 0,4 мкм максимальная скорость вылетающих фотоэлектронов равна 660 км/с. Каков наименьший импульс фотона, который может вызвать фотоэффект в цезии?
9. Электрон в ионе He<sup>+</sup> перешел с третьего энергетического уровня на второй. Определить энергию испущенного при этом фотона и соответствующую ему длину волны.
10. Найти массу радона, активность которого  $3,7 \cdot 10^7 \text{ Бк}$ .

Количество баллов: 3

### 3. Опрос

На рисунке представлен график зависимости  $v_x(t)$  при прямолинейном движении тела. Как можно охарактеризовать движение тела на всех участках? Пользуясь этим графиком, постройте качественно графики  $a_x(t)$  и  $x(t)$ . Значение  $x(0)$  выберите произвольно.

Запишите формулу для расчета потенциальной энергии упруго деформированного тела и поясните смысл величин, входящих в нее.

Движение некоторой точки массой 3 кг описывается уравнением  $x = 6 - 2t + t^2$  (м). Чему равна кинетическая энергия этой точки через 2 с после начала движения?

Два тела одинаковой массы движутся с одинаковыми скоростями. Первое катится, второе скользит. При ударе о стенку тела останавливаются. При ударе какого тела выделится больше тепла? Почему?

Металлический проводник длиной 1 м и площадью поперечного сечения  $S$  обладает электрическим сопротивлением 1 Ом. Каким сопротивлением обладает проводник длиной 0,5 м и сечением  $2S$  из того же материала?

На рисунке показан длинный проводник, около которого находится небольшая проводящая рамка. При сохранении неизменным тока в проводнике заданного направления, в рамке...

Индуктивность соленоида 0,06 Гн. При пропускании по его обмотке тока силой 3 А в соленоиде возникает магнитное поле с энергией...

На пластинку из никеля падает излучение, энергия фотонов которого равна 8 эВ. При этом в результате фотоэффекта из пластины вылетают электроны с максимальной кинетической энергией 3 эВ. Чему равна работа выхода электронов из никеля?

Запишите формулу, по которой можно определить длину волны второй линии в серии Бальмера для атома водорода. Считать не нужно

Сколько частиц какого сорта содержится в ядре самого распространенного изотопа мышьяка?

В результате последовательной серии радиоактивных распадов торий-232 превращается в полоний-216.

Сколько  $\alpha$ - и  $\beta$ -превращений он при этом испытывает?

Количество баллов: 25

### 4. Отчет по лабораторной работе

Подготовка к защите лабораторной работы. Вопросы к защите представлены в описаниях лабораторных работ (см. вложение)

Количество баллов: 5

#### 5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

#### Первый период контроля

##### 1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Кинематические уравнения движения материальной точки.
2. Нормальное, тангенциальное и полное ускорения.
3. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость, угловое ускорение.
4. Законы Ньютона (поступательное и вращательное движение).
5. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращения.
6. Силы в природе: тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения.
7. Работа, энергия, мощность. Консервативные и неконсервативные силы.
8. Кинетическая и потенциальная энергии. Полная механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.
9. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
10. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
11. Механические колебания. Виды колебаний. Характеристики колебаний.
12. Электрический заряд и его свойства. Электризация. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле.
13. Электрический ток, сила и плотность тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Напряжение. Сопротивление проводников.
14. Закон Ома для участка цепи, в дифференциальной форме. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
15. Электрический ток в различных средах. Полупроводники и их использование.
16. Магнитное поле и его основные характеристики. Линии магнитной индукции. Принцип суперпозиции.
17. Магнитное поле проводника с током. Взаимодействие параллельных токов. Закон Ампера.
18. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Сила Лоренца.

19. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца.
20. Самоиндукция. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля.
21. Электромагнитные волны, их характеристики и свойства.
22. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн.
23. Тепловое излучение, его характеристики. Абсолютно черное тело.
24. Законы теплового излучения: закон Стефана – Больцмана, закон смещения Вина.
25. Гипотеза Планка о квантовании энергии излучения. Формула Планка.
26. Фотон и его основные характеристики.
27. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. ВАХ вакуумного фотоэлемента.
28. Объяснение фотоэффекта на основе корпускулярных представлений о свете. Уравнение Эйнштейна.
29. Строение атома. Опыт Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц.
30. Теория Бора для водородоподобных атомов.
31. Корпускулярно-волновой дуализм свойств света и частиц вещества.
32. Гипотеза де Броиля. Экспериментальное открытие волновых свойств вещества.
33. Лазеры: принцип работы, свойства излучения, применение.
34. Радиоактивность.  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, их характеристика.
35. Закон радиоактивного распада. Период полураспада, активность.
36. Строение ядра. Дефект масс. Энергия связи.
37. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях.
38. Цепные ядерные реакции.

**5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):**

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>-последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>-последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекции**

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### **2. Лабораторные**

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

### **3. Практические**

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

### **4. Зачет**

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачета и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### **5. Опрос**

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

### **6. Задача**

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

### **7. Отчет по лабораторной работе**

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

### **8. Задания к лекции**

Задания к лекции используются для контроля знаний обучающихся по теоретическому материалу, изложенному на лекциях.

Задания могут подразделяться на несколько групп:

1. задания на иллюстрацию теоретического материала. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. задания на выполнение задач и примеров по образцу, разобранному в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел рассмотренными на лекции методами решения;
3. задания, содержащие элементы творчества, которые требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи, приобрести дополнительные знания самостоятельно или применить исследовательские умения;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Проблемное обучение
2. Цифровые технологии обучения

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. лаборатория
5. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC