

Частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский институт управления и бизнеса»

---

УТВЕРЖДАЮ

Заведующая кафедрой  
гуманитарных и естественнонаучных  
дисциплин  
Антошкина Е.А.  
«31» августа 2022 г.



ФИЗИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Укрупненная группа направлений и специальностей	09.00.00 Информатика и вычислительная техника
Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль:	Прикладная информатика

Разработал: Антошкина Е.А.

Брянск 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация к дисциплине.....	3
2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	4
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах) .....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1 Тематическая структура дисциплины.....	5
4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	7
6. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика».....	8
6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал.....	8
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.....	11
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.....	12
6.3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля обучающихся.....	12
6.3.1.1. Примерные тестовые задания для текущего контроля.....	12
6.3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	15
6.3.2.1. Типовые вопросы к экзамену.....	15
6.3.2.2. Итоговое тестирование.....	17
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	20
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	21
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	22
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	27
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	28
10.1 Лицензионное программное обеспечение.....	29
10.2. Электронно-библиотечная система.....	30
10.3. Современные профессиональные базы данных.....	30
10.4. Информационные справочные системы.....	35

## **1. Аннотация к дисциплине**

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. №922 (с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.).

### **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в обязательную часть Блока1 учебных планов по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика уровень бакалавриата.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре, экзамен при очной форме обучения, на 2 курсе в 4 семестре, экзамен при очно-заочной и заочной формах обучения.

### **Цель изучения дисциплины:**

в формировании научного мировоззрения, представления о современной физической картине мира, освоение основных приемов и методов познавательной деятельности.

### **Задачи:**

1) использование основных законов естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

2) применение системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач

3)приобретение практических навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих в дальнейшем решать инженерные задачи и усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования.

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1. Демонстрирует знания о современных естественнонаучных концепциях, общеинженерных подходах, методах математического анализа и моделирования

ОПК-1.2. Применяет знания теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

## **2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) и на основе профессионального стандарта «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Индикаторы достижения компетенций	Формы образовательной деятельности, способствующие формированию и развитию компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Демонстрирует знания о современных естественнонаучных концепциях, общеинженерных подходах, методах математического анализа и моделирования</p> <p><b>Знать:</b> основы математики, в том числе алгебры и геометрии, математического анализа</p> <p><b>Уметь:</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования.;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками теоретического исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2. Применяет знания теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Знать:</b> Основы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики</p> <p><b>Уметь:</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний и методов экспериментального исследования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p><u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u></p>

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

### 3.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	60	48	20
Аудиторная работа (всего):	60	48	20
в том числе:			
Лекции	30	16	8
семинары, практические занятия	30	32	12
лабораторные работы			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе:			
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	48	60	115
Вид промежуточной аттестации обучающегося – экзамен	36	36	9

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 ТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Наименование модуля	№ пп	Тема	Перечень планируемых результатов обучения (ПРО)
1	Механика	1	Механика вращательного движения. Центростремительное ускорение. Центробежная сила. Момент инерции. Момент силы. Рычаг.	ОПК-1
		2	Условия равновесия твердого тела. Физические основы центрифугирования и взвешивания	
		3	Механика вязкой жидкости. Профиль скоростей тока вязкой жидкости. Законы Ньютона и Пуазейля. Число Рейнольдса	
		4	Гидравлическое сопротивление. Последовательное и параллельное соединение трубок. Сопротивле-	

			ние гидравлической системы.	
		5	Механические колебания и волны. Плоская волна. Эффект Доплера. Акустика. Инфразвук, звук, ультразвук. Объективные (физические) характеристики звука	
2	Молекулярная физика, термодинамика	6	Методы молекулярно-кинетической теории и термодинамики	ОПК-1
		7	Распределения Больцмана и Максвелла. Температура, теплоемкость	
		8	Молярные теплоемкости газов. Механика и термодинамика реальных газов	
		9	Взаимодействие между молекулами газа	
		10	Уравнение Ван-дер-Ваальса	
		11	Изотермы реальных газов. Критическая точка. Особенности молекулярной структуры жидкостей	
3	Электричество и магнетизм	12	Электрическое сопротивление вещества. Активное сопротивление. Реактивное сопротивление индуктивных и емкостных компонент электрических цепей	ОПК-1
		13	Закон Ома для цепей переменного тока. Импеданс электрических цепей, содержащих емкостные, индуктивные и резистивные компоненты	
		14	Электропроводимость и активное сопротивление электролитов, емкостные свойства мембран	
		15	Характеристики электрических и магнитных полей. Диэлектрическая проницаемость. Диэлектрики в постоянном и переменном электрическом поле	
		16	Магнитные свойства вещества. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн	
4	Оптика	17	Геометрическая оптика, условия применения методов геометрической оптики. Законы преломления и отражения света	ОПК-1
		18	Явление полного внутреннего отражения. Волоконная оптика. Лупа, микроскоп и глаз как оптические системы	
		19	Волновая оптика. Интерференция	

			света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля	
		20	Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Применение дифракционной решетки в спектральных приборах. Разрешающая способность оптических приборов (дифракционной решетки, микроскопа)	
		21	Специальные методы микроскопии. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении света на границе двух диэлектриков	
5	Квантовая физика. Спектроскопия	22	Спектрофотометрия. Электронные энергетические уровни атомов и молекул	ОПК-1
		23	Молекулярные спектры (колебательные и вращательные). ИК-спектроскопия	
		24	Применение спектрального анализа. Спектры поглощения молекул некоторых биологически активных соединений	
		25	Люминесценция. Закон Стокса для фотолюминесценции. Спектры люминесценции. Люминесцентная микроскопия	
		26	Лазеры. Вынужденное излучение. Особенности лазерного излучения	

#### 4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№п/п	Разделы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (по семестрам)
			Всего	Из них аудиторные занятия	Самостоятельная работа	Контрольная	

				Лекции	.Практикум. Лаборатор	Практическ.занятия /семинары				
1	Механика	3	21	6		6		9		Опрос, тестирование
2	Молекулярная физика, термодинамика	3	22	6		6		10		Опрос, тестирование
3	Электричество и магнетизм	3	22	6		6		10		Опрос, тестирование
4	Оптика	3	22	6		6		10		Опрос, тестирование
5	Квантовая физика. Спектроскопия	3	21	6		6		9		Опрос, тестирование
	Контроль	3	36							
			<b>144</b>	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>48</b>		<b>36 (экзамен)</b>

**для очно-заочной формы обучения**

№п/п	Разделы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (по семестрам)
			Всего	Из них аудиторные занятия			Самостоятел ная работа	Контрольна	Курсовая	
				Лекции	.Практикум. Лаборатор	Практическ.занятия /семинары				
1	Механика	4	21	3		6		12		Опрос, тестирование
2	Молекулярная физика, термодинамика	4	22	3		7		12		Опрос, тестирование
3	Электричество и магнетизм	4	22	3		6		13		Опрос, тестирование
4	Оптика	4	22	3		6		13		Опрос, тестирование

5	Квантовая физика. Спектроскопия	4	21	4		7	10			Опрос, тестирование
	Контроль	4	36							
			<b>144</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>60</b>			<b>36 (экзамен)</b>

**для заочной формы обучения**

№п/п	Разделы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Всего	Из них аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Контрольная		Курсовая
				Лекции	.Практикум. Лаборатор	Практич. занятия /семинары				
1	Механика	4	26	1		2	23			Опрос, тестирование
2	Молекулярная физика, термодинамика	4	28	2		3	23			Опрос, тестирование
3	Электричество и магнетизм	4	27	2		2	23			Опрос, тестирование
4	Оптика	4	26	1		2	23			Опрос, тестирование
5	Квантовая физика. Спектроскопия	4	28	2		3	23			Опрос, тестирование
	Контроль	4	9							
			<b>144</b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>115</b>			<b>9 (экзамен)</b>

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся при изучении курса «Физика» предполагает, в первую очередь, работу с основной и дополнительной литературой. Результатами этой работы становятся выступления на практических занятиях, участие в обсуждении.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Время и место самостоятельной работы выбираются обучающимися по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения рабочей программы дисциплины «Физика», которая содержит основные требования к знаниям,

умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебников, указанных в разделе 7 указанной программы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Наименование раздела	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Механика	Центростремительное ускорение.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос, доклад-презентация
Молекулярная физика, термодинамика	Температура, теплоемкость	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос, доклад-презентация
Электричество и магнетизм	Электрическое сопротивление вещества.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос, доклад-презентация
Оптика	Законы преломления и отражения света	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос, доклад-презентация
Квантовая физика. Спектроскопия	Особенности лазерного излучения	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос, доклад-презентация

## 6. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика»

### 6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Шкала и критерии оценки, балл	Критерии оценивания компетенции
1.	Опрос	Сбор первичной информации по выяснению уровня усвоения пройденного мате-	«Зачтено» - если обучающийся демонстрирует знание материала по разделу, основан-	ОПК-1.1, ОПК-1.2

		риала	ные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Также оценка «зачтено» ставится, если обучающимся допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя. «Не зачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.	
2	Доклад-презентация	Публичное выступление по представлению полученных результатов в программе Microsoft PowerPoint	«отлично» – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, презентация легко читаема и ясна для понимания, грамотное использование терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; «хорошо» – некорректное оформление презентации, грамотное использование терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; «удовлетворительно» – отсутствие презентации, докладчик испытывал затруднения при выступлении и ответе на вопросы в ходе дискуссии; «неудовлетворительно» - докладчик не раскрыл тему	ОПК-1.1, ОПК-1.2
3	Тестирование	Тестирование можно проводить в форме: <ul style="list-style-type: none"> <li>• компьютерного тестирования, т.е. компьютер произвольно выбирает вопросы из базы данных по степени сложности;</li> <li>• письменных ответов, т.е. преподаватель задает вопрос и дает несколько вариантов ответа, а студент на отдельном листе записывает номера вопросов и номера соответствующих ответов</li> </ul>	«отлично» - процент правильных ответов 80-100%; «хорошо» - процент правильных ответов 65-79,9%; «удовлетворительно» - процент правильных ответов 50-64,9%; «неудовлетворительно» - процент правильных ответов менее 50%.	ОПК-1.1, ОПК-1.2



**6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

№	Форма контроля/ коды оцениваемых компетенций	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
3.	Экзамен - ОПК-1.1, ОПК-1.2	<p>Правильность ответов на все вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т.д.); Сочетание полноты и лаконичности ответа; Наличие практических навыков по дисциплине (решение задач или заданий); Ориентирование в учебной, научной и специальной литературе; Логика и аргументированность изложения; Грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий; Культура ответа.</p>	<p>1. оценка «отлично» - обучающийся должен дать полные, исчерпывающие ответы на вопросы, в частности, ответ должен предполагать знание основных понятий и их особенностей, умение правильно определять специфику соответствующих отношений, правильное решение практического задания. Оценка «отлично» предполагает наличие системы знаний по предмету, умение излагать материал в логической последовательности, систематично, грамотным языком;</p> <p>2. оценка «хорошо» - обучающийся должен дать полные ответы на вопросы. Допускаются неточности при ответе, которые все же не влияют на правильность ответа. Ответ должен предполагать знание основных понятий и их особенностей, умение правильно определять специфику соответствующих отношений, правильное решение практического задания. Оценка «хорошо» предполагает наличие системы знаний по предмету, умение излагать материал в логической последовательности, систематично, грамотным языком, однако, допускаются незначительные ошибки, неточности по названным критериям, которые все же не искажают сути соответствующего ответа;</p> <p>3. оценка «удовлетворительно» - обучающийся должен в целом дать ответы на вопросы, ориентироваться в системе дисциплины «Организационное поведение», продемонстрировать правильный ход решения практического задания, знать основные категории предмета. Оценка «удовлетворительно» предполагает, что материал в основном изложен грамотным языком;</p> <p>4. оценка «неудовлетворительно» предполагает, что обучающимся либо не дан ответ на вопрос билета, либо обучающийся не знает основных категорий, не может определить предмет дисциплины.</p> <p>5. «зачтено» - выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»;</p> <p>6. «не зачтено» - Выставляется при</p>

			соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».
4.	<b>Тестирование (на экзамене) –</b> ОПК-1.1, ОПК-1.2	Полнота знаний теоретического контролируемого материала. Количество правильных ответов	«отлично» - процент правильных ответов 80-100%; «хорошо» - процент правильных ответов 65-79,9%; «удовлетворительно» - процент правильных ответов 50-64,9%; «неудовлетворительно» - процент правильных ответов менее 50%.

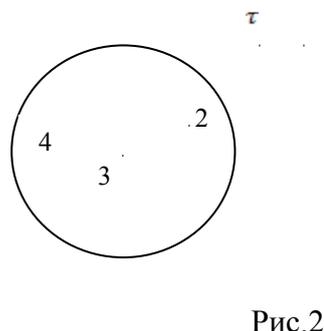
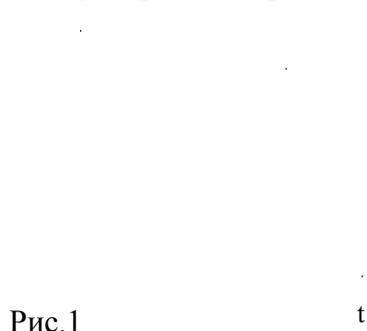
**6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

### 6.3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля обучающихся

#### 6.3.1.1. Примерные тестовые задания для текущего контроля

##### 1. Задание

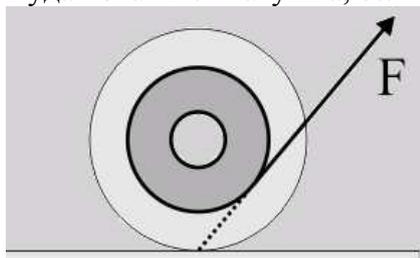
Материальная точка  $M$  движется по окружности со скоростью  $\vec{v}$ . На рис.1 показан график зависимости проекции скорости от времени ( $\vec{v}_\tau$  -единичный вектор положительного направления,  $t$  - проекция  $\vec{v}$  на это направление). При этом вектор полного ускорения на рис.2 имеет направление:



- 1
- 2
- 3
- 4

##### 2. Задание

Куда покатится катушка, если потянуть за нитку, как показано на рисунке ниже:



вправо

**влево**

будет вращаться на месте  
возникнут колебания.

### 3. Задание

Какая из формул не работает для ультрарелятивистской частицы ( $E$  - полная энергия частицы,  $p$  - импульс частицы,  $m$  - масса покоя):

$$E = mc^2 + mv^2/2$$

$$E^2 = (mc^2)^2 + (pc)^2$$

$$E = mc^2/(1-v^2/c^2)^{1/2}$$

$$p = mv/(1-v^2/c^2)^{1/2}$$

### 4. Задание

Средняя кинетическая энергия молекулы газа при температуре  $T$  зависит от их структуры, что связано с возможностью различных видов движения атомов в молекуле. Средняя кинетическая энергия молекулы гелия ( $He$ ) равна...:

$$-k$$

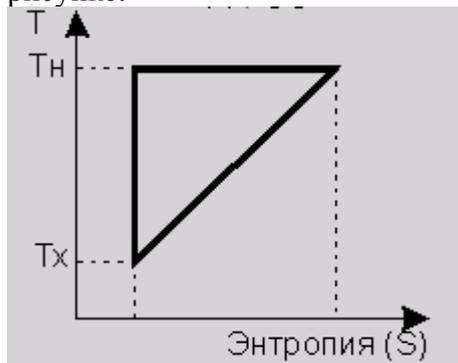
$$\frac{3}{2}kT$$

$$k^2$$

$$kT$$

### 5. Задание

Каков КПД (эффективность) тепловой машины, работающий по циклу, изображённому на рисунке:



$$(T_n - T_x)/T_n$$

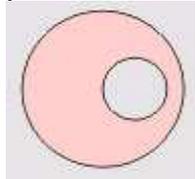
$$(T_n - T_x)/T_x$$

$$(T_n - T_x)/2T_n$$

$$(T_n - T_x)/2T_x$$

### 6. Задание

В шаре, равномерно заряженном электричеством, сделана сферическая полость, центр которой смещён относительно центра шара. Как будет направлено поле внутри полости:



поле направлено радиально из центра шара.

поле направлено радиально из центра полости.

поле в полости равно нулю.

**поле в полости однородное и направлено вдоль прямой, соединяющей центры шара и полости.**

### 7. Задание

Вдоль цилиндрического стержня течёт ток с постоянной плотностью. Как зависит индукция магнитного поля внутри стержня от расстояния до его оси  $r$ :

$$B = \text{const}$$

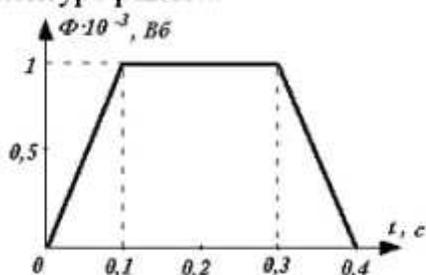
$$B = 0$$

$$B \sim r^2$$

$$B \sim r$$

### 8. Задание

На рисунке представлена зависимость магнитного потока, пронизывающего некоторый контур, от времени. Максимальное значение ЭДС индукции в контуре равно...:



$$10 \text{ В}$$

$$10^{-3} \text{ В}$$

$$2,5 \cdot 10^{-3} \text{ В}$$

$$10^{-2} \text{ В}$$

### 9. Задание

Уравнение Максвелла, описывающее отсутствие в природе магнитных зарядов, имеет вид...:

$$\int B_n dS = 0$$

правильный ответ

$$\int I_n dS = 0$$

$$\int B_i dl = 0$$

$$\int B_n dS = 1$$

### 10. Задание

Как изменится период колебаний пружинного маятника, если массу груза увеличить в 2 раза:

увеличится в 2 раза

**увеличится в  $\sqrt{2}$  раз**

уменьшится в  $\sqrt{2}$  раз

не изменится

### 6.3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика» проводится в форме экзамена в 3 семестре при очной форме обучения и в 4 семестре при очно-заочной и заочной формах обучения.

#### 6.3.2.1. Типовые вопросы к экзамену

1. Механика вращательного движения. Центробежное ускорение. Центробежная сила. Момент инерции. Момент силы. Рычаг.
2. Условия равновесия твердого тела. Физические основы центрифугирования и взвешивания.
3. Механика вязкой жидкости. Профиль скоростей тока вязкой жидкости. Законы Ньютона и Пуазейля. Число Рейнольдса.
4. Гидравлическое сопротивление. Последовательное и параллель-

ное соединение трубок. Сопротивление гидравлической системы.

5. Механические колебания и волны. Плоская волна.
6. Эффект Доплера. Акустика. Инфразвук, звук, ультразвук. Объективные (физические) характеристики звука.
7. Методы молекулярно-кинетической теории и термодинамики.
8. Распределения Больцмана и Максвелла. Температура, теплоемкость.
9. Молярные теплоемкости газов.
10. Механика и термодинамика реальных газов.
11. Взаимодействие между молекулами газа.
12. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
13. Изотермы реальных газов. Критическая точка.
14. Особенности молекулярной структуры жидкостей.
15. Электрическое сопротивление вещества.
16. Активное сопротивление. Реактивное сопротивление индуктивных и емкостных компонент электрических цепей.
17. Закон Ома для цепей переменного тока.
18. Импеданс электрических цепей, содержащих емкостные, индуктивные и резистивные компоненты.
19. Электропроводимость и активное сопротивление электролитов, емкостные свойства мембран.
20. Характеристики электрических и магнитных полей.
21. Диэлектрическая проницаемость. Диэлектрики в постоянном и переменном электрическом поле.
22. Магнитные свойства вещества. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.
23. Геометрическая оптика, условия применения методов геометрической оптики. Законы преломления и отражения света.
24. Явление полного внутреннего отражения. Волоконная оптика.
25. Лупа, микроскоп и глаз как оптические системы.
26. Волновая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
27. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр.
28. Применение дифракционной решетки в спектральных приборах.
29. Разрешающая способность оптических приборов (дифракционной решетки, микроскопа).
30. Специальные методы микроскопии. Поляризация света.
31. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении света на границе двух диэлектриков.
32. Спектрофотометрия. Электронные энергетические уровни атомов и молекул.
33. Молекулярные спектры (колебательные и вращательные). ИК-спектроскопия.
34. Применение спектрального анализа.
35. Спектры поглощения молекул некоторых биологически активных соединений.
36. Люминесценция. Закон Стокса для фотолюминесценции.
37. Спектры люминесценции. Люминесцентная микроскопия.
38. Лазеры. Вынужденное излучение. Особенности лазерного излучения.

Задачи для подготовки к экзамену

1. Шарнирный трехзвенник ABC удерживает в равновесии груз, подвешенный к

шарнирному болту С. Под действием груза стержень АС сжат силой  $F_2 = 25$  Н. Заданы углы  $\alpha = 60^\circ$  и  $\beta = 45^\circ$ . Считая стержни АС и ВС невесомыми, определить усилие в стержне ВС.  $F_1 = ?$

2. Обруч вкатывается без скольжения по наклонной плоскости на максимальную высоту  $h = 20$  см, пройдя путь от основания плоскости  $l = 3$  м. Найти время подъема.

3. Стержень с жестко закрепленным концом  $x = 0$  находится в состоянии равновесия под действием продольной силы  $F_0 = \text{const}$ , приложенной к концу  $x = l$ . В момент  $t = 0$  действие силы  $F_0$  мгновенно прекращается. Найти колебания стержня, если начальные скорости равны нулю.

4. Два математических маятника одинаковой длины  $l$  и массы  $m$  связаны между собой пружиной жесткости  $k$ , укрепленной на расстоянии  $b$  от точки подвеса. Пружина подобрана так, что при одинаковом отклонении маятников от положения равновесия ее натяжение равно нулю. Определить частоты малых колебаний и закон движения системы вблизи ее положения устойчивого равновесия.

5. Невесомый блок укреплен на вершине двух наклонных плоскостей, составляющих с горизонтом углы  $\alpha = 50^\circ$  и  $\beta = 38^\circ$  (рис.). Гири А и В равной массы  $m_1 = m_2 = 2$  кг соединены нитью и перекинуты через блок. Найти: 1) ускорение, с которым движутся гири; 2) натяжение нити. Решить задачу при условии, что коэффициенты трения гирь А и В о наклонные плоскости  $k_1 = k_2 = 0.1$ . Трением в блоке пренебречь.

6. Найти силу натяжения троса при подъеме груза массой 200 кг с ускорением, если к блоку, на который наматывается трос, приложена сила 2500 Н. Масса блока 20 кг, каково ускорение груза?

7. Сплошной и полый цилиндры с одинаковыми массами и радиусами скатываются с горы высотой  $h$ . Какое из тел быстрее скатится? У какого из тел скорость у основания горы будет больше?

8. Тонкий стержень массы 0.5 кг и длиной 1 м лежит на гладкой горизонтальной поверхности. Определить скорость центра масс стержня после того, как он испытает упругое соударение с шайбой массой 0.2 кг, которая двигалась со скоростью 10 м/с перпендикулярно стержню на расстоянии 25 см от его середины!

9. Тело массой  $m$  скользит по гладкой наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол  $\alpha$ . Вся система расположена в лифте. Найти ускорение груза вдоль наклонной поверхности в следующих случаях: а) лифт опускается с постоянной скоростью  $v$ ; б) лифт поднимается с постоянной скоростью  $v$ ; в) лифт опускается с ускорением  $a$ ; г) лифт поднимается с ускорением  $a$ ; д) трос лифта лопнул; е) для случая б найти силу, с которой тело давит на наклонную плоскость.

10. В водоеме укреплена вертикальная труба с поршнем так, что нижний конец её погружен в воду (рис.). Поршень, лежащий вначале на поверхности воды, медленно поднимается на высоту  $H = 15$  м. Какую работу пришлось при этом совершить? Площадь поршня  $S = 1$  дм<sup>2</sup>. Атмосферное давление  $p_0 = 10^5$  Па. Массой поршня пренебречь.

11. Тяжелая точка массы  $m$  движется по внутренней поверхности круглого цилиндра

радиуса  $R$ . Считая поверхности цилиндра абсолютно гладкой и ось цилиндра вертикальной, определить давление точки на цилиндр. Начальная скорость точки равна  $V_0$  и составляет угол  $\alpha$  с горизонтом. Примечание: Решить через уравнение Лагранжа 2-го рода

12. Кирпичная конструкция, составленная из шести кирпичей, покоится на земле (рис.). Определите отношение давлений  $p_1$  и  $p_2$  которые оказывают нижний левый и нижний правый кирпичи на землю. Кирпич представляет собой параллелепипед, стороны которого относятся как 1:2:4.

13. Большой аквариум в форме куба имеет объем 1000 куб. м. Он налит водой до половины. Найти силу, с которой вода давит на дно аквариума. Найти силу с которой вода давит на одну из боковых стенок. Атмосферное давление  $10^5$  Па.

14. С каким ускорением будет двигаться цилиндрическое тело плотностью  $\rho$  и радиуса  $r$  вдоль оси вертикального высокого цилиндрического сосуда радиуса  $R$ , заполненного жидкостью  $\rho_0$ ? чему равна разность давления на верхнее и нижнее основание тела, если высота равна  $h$ ?

15. Тонкостенный стакан массой 50 г ставят вверх дном на поверхность воды и медленно погружают так, что он всё время остаётся в вертикальном положении. Высота стакана 10 см, площадь дна  $20 \text{ см}^2$ . На какую минимальную глубину надо опустить стакан, чтобы он утонул? Атмосферное давление 100 кПа,  $g=10 \text{ м/с}^2$ . Глубина отсчитывается от поверхности воды до уровня воды в стакане на искомой глубине. Температура у поверхности и на глубине одинакова.

16. Из отверстия сосуда вытекает вода. Сечение сосуда  $S$ , сечение струи  $s$ . Уровень воды в сосуде перемещается с постоянным ускорением. Найти это ускорение.

17. Тяжелый однородный стержень длиной  $l$  подвешен своим верхним концом на горизонтальной оси  $O$ . Стержень, находившемся в вертикальном положении, была сообщена угловая скорость  $\omega = 3\sqrt{g/l}$ . Совершив пол оборота, он отделился от оси  $O$ . Определить в последующем движении стержня траекторию его центра тяжести и угловую скорость вращения  $\omega$ .

18. Велосипедист, масса которого вместе с велосипедом  $m_1=80 \text{ кг}$ , едет равномерно по дороге со скоростью 18 км/час. Масса каждого колеса велосипеда  $m_2=m_3=5 \text{ кг}$ . Колеса, вращающиеся с угловой частотой  $\omega=1.6 \text{ с}^{-1}$ . Определить кинетическую энергию системы. Колеса считать тонкими кольцами с радиусом  $R=0,5 \text{ м}$ .

### 6.3.2.2. Итоговое тестирование

Материальная точка  $M$  движется по окружности со скоростью  $\vec{v}$ . На рис.1 показан график зависимости проекции скорости от времени ( $\vec{v}_\tau$  - единичный вектор положительного направления,  $t$  - проекция  $\vec{v}$  на это направление). При этом вектор полного ускорения на рис.2 имеет направление:

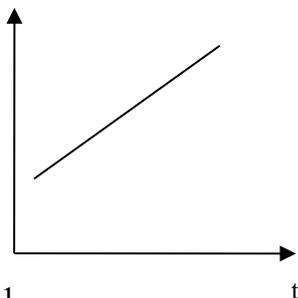


Рис.1

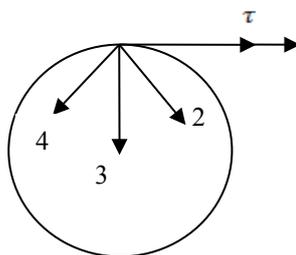
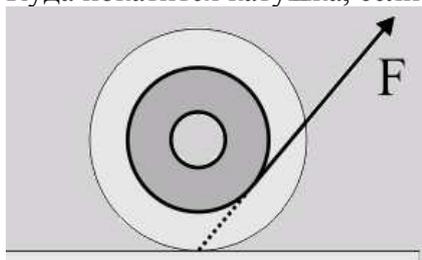


Рис.2

- 1
- 2
- 3
- 4

Куда покатится катушка, если потянуть за нитку, как показано на рисунке ниже:



вправо

**влево**

будет вращаться на месте  
возникнут колебания.

Какая из формул не работает для ультрарелятивистской частицы ( $E$  - полная энергия частицы,  $p$  - импульс частицы,  $m$  - масса покоя):

$$E = mc^2 + mv^2/2$$

$$E^2 = (mc^2)^2 + (pc)^2$$

$$E = mc^2 / (1 - v^2/c^2)^{1/2}$$

$$p = mv / (1 - v^2/c^2)^{1/2}$$

Средняя кинетическая энергия молекулы газа при температуре  $T$  зависит от их структуры, что связано с возможностью различных видов движения атомов в молекуле. Средняя кинетическая энергия молекулы гелия ( $He$ ) равна...:

$-k$

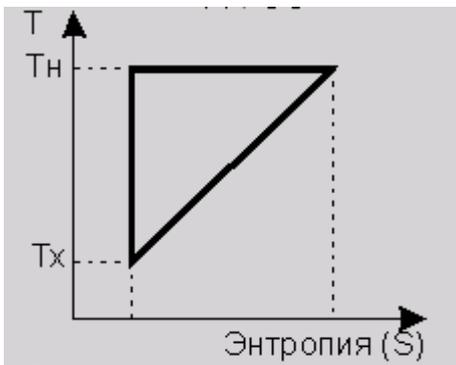
$\frac{3}{2} kT$

$\frac{2}{2} kT$

$K^2$

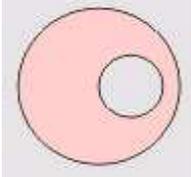
$kT$

Каков КПД (эффективность) тепловой машины, работающий по циклу, изображённом на рисунке:



- ( $T_n - T_x$ )/ $T_n$
- ( $T_n - T_x$ )/ $T_x$
- ( $T_n - T_x$ )/ $2T_n$**
- ( $T_n - T_x$ )/ $2T_x$

В шаре, равномерно заряженном электричеством, сделана сферическая полость, центр которой смещён относительно центра шара. Как будет направлено поле внутри полости:

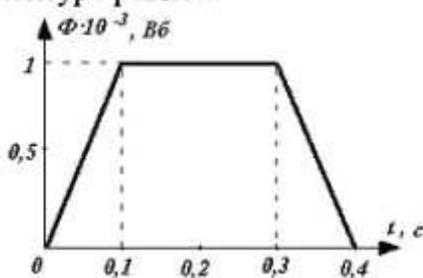


- поле направлено радиально из центра шара.
- поле направлено радиально из центра полости.
- поле в полости равно нулю.
- поле в полости однородное и направлено вдоль прямой, соединяющей центры шара и полости.**

Вдоль цилиндрического стержня течёт ток с постоянной плотностью. Как зависит индукция магнитного поля внутри стержня от расстояния до его оси  $r$ :

- $B = \text{const}$
- $B = 0$
- $B \sim r^2$
- $B \sim r$**

На рисунке представлена зависимость магнитного потока, пронизывающего некоторый контур, от времени. Максимальное значение ЭДС индукции в контуре равно...:



- 10 В
- $10^{-3}$  В
- $2,5 \cdot 10^{-3}$  В
- $10^{-2}$  В**

Уравнение Максвелла, описывающее отсутствие в природе магнитных зарядов, имеет вид...:

$$\int B_n dS = 0$$

**правильный ответ**

$$\int T_n dS = 0$$

$$\int B_i dl = 0$$

$$\int B_n dS = 1$$

Как изменится период колебаний пружинного маятника, если массу груза увеличить в 2 раза:  
увеличится в 2 раза

**увеличится в  $\sqrt{2}$  раз**

уменьшится в  $\sqrt{2}$  раз

не изменится

Какие из перечисленных бегущих волн являются поперечными?

1. Волна на воде в глубоком бассейне.

2. Волна на струне.

3. Световая волна в неограниченной изотропной однородной среде.

4. Звуковая волна в неограниченной изотропной однородной среде.

5. Электромагнитная волна в полой металлической трубе.

1,2,3

**2,3**

2,5

1,4

Чтобы деполяризовать частично монохроматический свет круговой поляризации его нужно:  
пропустить через пластинку  $\lambda/4$

**пропустить через толстый двулучепреломляющий кристалл**

пропустить через поляризатор

пропустить через матовую пластинку

Эффект Комптона описывает рассеяние:

**фотонов на свободных электронах**

электронов на атомах

фотонов на ядрах

фотонов на электронах внутренних оболочек

$\alpha$  -частица столкнулась с ядром азота  ${}^14_7N$ . При этом образовалось ядро водорода и ядро:

**кислорода с массовым числом 17**

азота с массовым числом 14

кислорода с массовым числом 16

фтора с массовым числом 19

В процессе электромагнитного взаимодействия принимают участие...:

**фотоны**

нейтроны

протоны

электроны

Проявление свойства в отношении порядка и эквивалентности определены для физической величины:

температуры по Цельсию

времени

**силы землетрясения**

силы электрического тока

Температура воздуха в градусах Цельсия определяется по шкале:  
наименований  
**интервалов**  
абсолютной  
порядка

По степени условной независимости от других величин различают величины:  
**основные**  
грубые  
относительные  
абсолютные

Единицей силы света является:  
Люмен  
Кулон  
Люкс  
**Кандела**

К основным единицам не относится:  
Моль  
Кельвин  
Ампер  
**Паскаль**

Видами измерений являются:  
качественные  
**статические**  
количественные  
**динамические**

По способу получения результатов измерений методы измерений разделяют на:  
абсолютные  
**прямые**  
**косвенные**  
относительные

По количеству измерительной информации измерения могут быть:  
**однократными**  
совместными  
косвенными  
**многократными**

Разновидностями метода сравнения с мерой являются:  
введения поправок  
**замещения**  
непосредственной оценки  
контактный  
**нулевой**

При определении твердости материала используется шкала:  
**порядка**  
отношений

интервалов  
абсолютная

Укажите фундаментальные взаимодействия:

**сильное**

**слабое**

**гравитационное**

**транскендентное**

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 10-15 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине. При оценке компетенций принимается во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня включённости в занятия, рефлексивные навыки, владение изучаемым материалом.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки.

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки.

##### **Текущая аттестация обучающихся.**

Текущая аттестация по дисциплине «Физика» проводится в форме опроса и контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения обучающихся и осуществляется преподавателем дисциплины.

Объектами оценивания выступают:

1. учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

2. степень усвоения теоретических знаний в качестве «ключей анализа»;

3. уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

4. результаты самостоятельной работы (изучение книг из списка основной и дополнительной литературы).

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных обучающимся работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

Кроме того, оценивание обучающегося проводится на текущем контроле по дисциплине. Оценивание обучающегося на контрольной неделе проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия обучающегося (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

Оценивание обучающегося носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период с выставлением оценок в ведомости.

**Промежуточная аттестация обучающихся.** Промежуточная аттестация по

дисциплине «Физика» проводится в соответствии с учебным планом для очной, очно-заочной и заочной формах обучения в виде экзамена в период экзаменационной сессии в соответствии с графиком проведения.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины.

Оценка знаний обучающегося на экзамене определяется его учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля знаний и выполнением им заданий.

Знания умения, навыки обучающегося на зачете с оценкой оцениваются как: «отлично», «хорошо»; «удовлетворительно».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная учебная литература:**

1. Физика. Краткий курс : учебное пособие / О. С. Дмитриев, О. В. Исаева, И. А. Осипова, В. Н. Холодилин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 181 с. — ISBN 978-5-8265-2344-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART

2. Дмитриева, Н. Г. Общая физика. Геометрическая и волновая оптика : учебное пособие / Н. Г. Дмитриева, О. Н. Чайковская, Е. Н. Бочарникова. — Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-94621-916-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART

### **б) дополнительная учебная литература:**

1. Чичерина Н.В. Физика. Электромагнетизм. Оптика. Элементы квантовой механики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чичерина Н.В., Штыгашев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016.— 98 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91570.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

<b>Вид деятельности</b>	<b>Методические указания по организации деятельности студента</b>
Лекция	<p>Лекция – форма обучения студентов, при которой преподаватель последовательно излагает основной материал темы учебной дисциплины. Лекция – это важный источник информации по каждой учебной дисциплине. Она ориентирует студента в основных проблемах изучаемого курса, направляет самостоятельную работу над ним. Для лекций по каждому предмету должна быть отдельная тетрадь для лекций. Прежде всего, запишите имя, отчество и фамилию лектора, оставьте место для списка рекомендованной литературы, пособий, справочников.</p> <p>Будьте внимательны, когда лектор объявляет тему лекции, объясняет Вам место, которое занимает новый предмет в Вашей подготовке и чему новому Вы сможете научиться. Опытный студент знает, что, как правило, на первой лекции преподаватель обосновывает свои требования, раскрывает особенности чтения курса и способы сдачи экзамена или</p>

экзамена.

Отступите поля, которые понадобятся для различных пометок, замечаний и вопросов.

Запись содержания лекций очень индивидуальна, именно поэтому трудно пользоваться чужими конспектами.

Не стесняйтесь задавать вопросы преподавателю! Чем больше у Вас будет информации, тем свободнее и увереннее Вы будете себя чувствовать!

Базовые рекомендации:

- не старайтесь дословно конспектировать лекции, выделяйте основные положения, старайтесь понять логику лектора;

- точно записывайте определения, законы, понятия, формулы и т.д.;

- передавайте излагаемый материал лектором своими словами;

- наиболее важные положения лекции выделяйте подчеркиванием;

- создайте свою систему сокращения слов;

- привыкайте просматривать, перечитывать перед новой лекцией предыдущую информацию;

- дополняйте материал лекции информацией;

- задавайте вопросы лектору;

- обязательно вовремя восполняйте возникшие пробелы.

Правила тактичного поведения и эффективного слушания на лекциях:

- Слушать (и слышать) другого человека - это настоящее искусство, которое очень пригодится в будущей профессиональной деятельности экономиста.

- Если преподаватель «скучный», но Вы чувствуете, что он действительно владеет материалом, то скука - это уже Ваша личная проблема (стоит вообще спросить себя, а настоящий ли Вы студент, если Вам не интересна лекция специалиста?).

Существует очень полезный прием, позволяющий студенту-экономисту оставаться в творческом напряжении даже на лекциях заведомо «неинтересных» преподавателей. Прием прост – постарайтесь всем своим видом показать, что Вам «все-таки интересно» и Вы «все-таки верите», что преподаватель вот-вот скажет что-то очень важное. И если в аудитории найдутся хотя бы несколько таких студентов, внимательно и уважительно слушающих преподавателя, то может произойти «маленькое чудо», когда преподаватель «вдруг» заговорит с увлечением, начнет рассуждать смело и с озорством (иногда преподаватели сами ищут в аудитории внимательные и заинтересованные лица и начинают читать свои лекции, частенько поглядывая на таких студентов, как бы «вдохновляясь» их доброжелательным вниманием). Если это кажется невероятным (типа того, что «чудес не бывает»), просто вспомните себя в подобных ситуациях, когда с приятным собеседником-слушателем Вы вдруг обнаруживаете, что говорите намного увереннее и даже интереснее для самого себя.

- Если Вы в чем-то не согласны с преподавателем, то совсем не обязательно тут же перебивать его и, тем более,

	<p>высказывать свои представления, даже если они и кажутся Вам верными. Перебивание преподавателя на полуслове - это верный признак невоспитанности. Вопросы следует задавать либо после занятий (для этого их надо кратко записать, чтобы не забыть), либо выбрав момент, когда преподаватель сделал хотя бы небольшую паузу, и обязательно извинившись.</p> <p>Правила конспектирования на лекциях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Не следует пытаться записывать подряд все то, о чем говорит преподаватель. Даже если студент владеет стенографией, записывать все высказывания просто не имеет смысла: важно уловить главную мысль и основные факты.</li> <li>- Желательно оставлять на страницах поля для своих заметок (и делать эти заметки либо во время самой лекции, либо при подготовке к семинарам и экзаменам).</li> <li>- Естественно, желательно использовать при конспектировании сокращения, которые каждый может «разработать» для себя самостоятельно (лишь бы самому легко было потом разобраться с этими сокращениями).</li> <li>- Стараться поменьше использовать на лекциях диктофоны, поскольку потом трудно будет «декодировать» неразборчивый голос преподавателя, все равно потом придется переписывать лекцию (а с голоса очень трудно готовиться к ответственным экзаменам), наконец, диктофоны часто отвлекают преподавателя тем, что студент ничего не делает на лекции (за него, якобы «работает» техника) и обычно просто сидит, глядя на преподавателя немигающими глазами (взглядом немного скучающего «удава»), а преподаватель чувствует себя неудобно и вместо того, чтобы свободно размышлять над проблемой, читает лекцию намного хуже, чем он мог бы это сделать (и это не только наши личные впечатления: очень многие преподаватели рассказывают о подобных случаях).</li> </ul>
<p>Практические занятия</p>	<p>Практическое занятие – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях.</p> <p>Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий – упражнений, задач и т.п. – под руководством и контролем преподавателя.</p> <p>Готовясь к практическому занятию, тема которого всегда заранее известна, студент должен освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы, подобрать необходимую учебную и справочную литературу. Только это обеспечит высокую эффективность учебных занятий.</p> <p>Отличительной особенностью практических занятий является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов; преподаватель, давая студентам возможность свободно высказаться по обсуждаемому вопросу, только помогает им правильно построить обсуждение. Такая учебная цель занятия требует,</p>

	<p>чтобы учащиеся были хорошо подготовлены к нему. В противном случае занятие не будет действенным и может превратиться в скучный обмен вопросами и ответами между преподавателем и студентами.</p> <p>При подготовке к практическому занятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проанализируйте тему занятия, подумайте о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение;</li> <li>- внимательно прочитайте материал, данный преподавателем по этой теме на лекции;</li> <li>- изучите рекомендованную литературу, делая при этом конспекты прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на занятии;</li> <li>- постарайтесь сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировать его обосновать;</li> <li>- запишите возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практическом занятии получить на них ответы.</li> </ul> <p>В процессе работы на практическом занятии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внимательно слушайте выступления других участников занятия, старайтесь соотнести, сопоставить их высказывания со своим мнением;</li> <li>- активно участвуйте в обсуждении рассматриваемых вопросов, не бойтесь высказывать свое мнение, но старайтесь, чтобы оно было подкреплено убедительными доводами;</li> <li>- если вы не согласны с чьим-то мнением, смело критикуйте его, но помните, что критика должна быть обоснованной и конструктивной, т.е. нести в себе какое-то конкретное предложение в качестве альтернативы;</li> <li>- после практического занятия кратко сформулируйте окончательный правильный ответ на вопросы, которые были рассмотрены.</li> </ul> <p>Практическое занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию у них умения самостоятельно работать с учебной литературой и первоисточниками, освоению ими методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студента на практическом занятии позволяет судить о том, насколько успешно и с каким желанием он осваивает материал курса.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений обучающихся. Формы и виды самостоятельной работы: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам;</p>

	<p>работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, экзамену, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тесты; выполнение творческих заданий). Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в сети Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы. Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся. Контроль самостоятельной работы предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля;</li> <li>• валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);</li> <li>• дифференциацию контрольно-измерительных материалов.</li> </ul> <p>Формы контроля самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем;</li> <li>• организация самопроверки,</li> <li>• взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии;</li> <li>• проведение письменного опроса;</li> <li>• проведение устного опроса;</li> <li>• организация и проведение индивидуального собеседования;</li> <li>• организация и проведение собеседования с группой;</li> <li>• защита отчетов о проделанной работе.</li> </ul>
Опрос	<p>Опрос - это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Проблематика, выносимая на опрос определена в заданиях для самостоятельной работы обучающегося, а также может определяться преподавателем, ведущим дисциплину. Во время проведения</p>

	устного опроса обучающийся должен уметь обсудить с преподавателем соответствующую проблематику на уровне диалога.
Тестирование	<p>Контроль в виде тестов может использоваться после изучения каждой темы курса. Итоговое тестирование можно проводить в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компьютерного тестирования, т.е. компьютер произвольно выбирает вопросы из базы данных по степени сложности;</li> <li>• письменных ответов, т.е. преподаватель задает вопрос и дает несколько вариантов ответа, а обучающийся на отдельном листе записывает номера вопросов и номера соответствующих ответов.</li> </ul> <p>Для достижения большей достоверности результатов тестирования следует строить текст так, чтобы у обучающихся было не более 40 – 50 секунд для ответа на один вопрос. Итоговый тест должен включать не менее 40 вопросов по всему курсу. Значит, итоговое тестирование займет целое занятие. Оценка результатов тестирования может проводиться двумя способами:</p> <p>1) по 5-балльной системе, когда ответы студентов оцениваются следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «отлично» – более 80% ответов правильные;</li> <li>- «хорошо» – более 65% ответов правильные;</li> <li>- «удовлетворительно» – более 50% ответов правильные.</li> </ul> <p>Обучающиеся, которые правильно ответили менее чем на 70% вопросов, должны в последующем пересдать тест. При этом необходимо проконтролировать, чтобы вариант теста был другой;</p> <p>2) по системе зачет-незачет, когда для экзамена по данной дисциплине достаточно правильно ответить более чем на 70% вопросов.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Основное в подготовке к сдаче экзамена по дисциплине «Физика» - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче экзамена обучающийся весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. Подготовка к экзамену включает в себя три этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельная работа в течение семестра;</li> <li>непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;</li> </ul> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине «Физика» обучающиеся должны принимать во внимание, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>все основные вопросы, указанные в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить;</li> <li>указанные в рабочей программе формируемые компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом;</li> <li>практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на экзамене;</li> <li>готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого семинара.</li> </ul>

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация образовательного процесса по дисциплине «Физика» осуществляется в следующих аудиториях:

1. Занятия лекционного типа - аудитория №503: 40 мест (20 столов, 40 стульев), 1 доска, 5 стендов, 1 стол преподавателя, 1 кафедра, вешалка напольная – 2 шт.

2. Для проведения практических занятий используется лаборатория для проведения практических занятий №503: 40 мест (20 столов, 40 стульев), 1 доска, 5 стендов, 1 стол преподавателя, 1 кафедра, вешалка напольная – 2 шт.

3. Для самостоятельной работы студентов используется помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС: Кабинет №405: 20 мест (10 столов, 20 стульев), 1 доска, 8 стендов, 1 кафедра, вешалка напольная – 1 шт, 8 ПЭВМ с выходом в Интернет, принтер – 1.

4. Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации №503: 40 мест (20 столов, 40 стульев), 1 доска, 5 стендов, 1 стол преподавателя, 1 кафедра, вешалка напольная – 2 шт.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

##### **10.1 Лицензионное программное обеспечение:**

1. Операционная система Microsoft Windows Professional XP
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7
3. Программные средства Microsoft Office 2007, 2010, 2013 Russian
4. Программные средства Microsoft Office Professional Plus 2007, 2013 Russian

##### **10.2. Электронно-библиотечная система:**

Электронная библиотечная система (ЭБС): <http://www.iprbookshop.ru/>

##### **10.3. Современные профессиональные баз данных:**

1. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>
2. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>
3. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека <http://www.nns.ru/>
5. Электронные ресурсы Российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru/ru/root3489/all>
6. Web of Science Core Collection — политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных — <http://webofscience.com>
7. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>
8. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>
9. [www.minfin.ru](http://www.minfin.ru) Сайт Министерства финансов РФ

10. <http://gks.ru> Сайт Федеральной службы государственной статистики
11. [www.skrin.ru](http://www.skrin.ru) База данных СКРИН (крупнейшая база данных по российским компаниям, отраслям, регионам РФ)
12. [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru) Сайт Центрального Банка Российской Федерации
13. <http://moex.com/> Сайт Московской биржи
14. [www.fcsm.ru](http://www.fcsm.ru) Официальный сайт Федеральной службы по финансовым рынкам (ФСФР)
15. [www.rbc.ru](http://www.rbc.ru) Сайт РБК («РосБизнесКонсалтинг» - ведущая российская компания, работающая в сферах масс-медиа и информационных технологий)
16. [www.expert.ru](http://www.expert.ru) Электронная версия журнала «Эксперт»
17. <http://ecsn.ru/> «Экономические науки»

#### **10.4. Информационные справочные системы:**

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
2. Справочная правовая система «Гарант»

#### **Рабочую программу дисциплины составил:**

Антошкина Екатерина Александровна, доцент кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин Частного образовательного учреждения высшего образования «Брянский институт управления и бизнеса».

#### **Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин»:**

протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Антошкина Е.А.

#### **Рабочая программа дисциплины согласована и одобрена на заседании кафедры «Информатика и программное обеспечение»:**

протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Т.М. Хвостенко