

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ

Декан, председатель совета

ФИСФиА,

Баламирзоев Н.Л.

Подпись ФИО

20.09 2018

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
председатель методического

совета ДГТУ

Н.С. Суракатов

Подпись ФИО

24.09 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.Б.10«Физика»

наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления подготовки бакалавров 09.03.03– Прикладная информатика

шифр и полное наименование направления (специальности)

по профилю Прикладная информатика в экономике

факультет информационных систем, финансов и аудита

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Физики

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

бакалавр (специалист)

Форма обучения очная, курс 1 семестр (ы) 1

очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ (180 час.) :

лекции 34 (час.); экзамен 1(13ЗЕТ – 36 час) ;

(семестр)

практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет -

(семестр)

лабораторные занятия 17(час.); самостоятельная работа 76 (час.);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой Г.Я.Ахмедов

подпись ИОФ

Начальник УО Э.В. Магомаева

подпись ИОФ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.03«Прикладная информатика» и профилю «Прикладная информатика в экономике»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 12.09.18 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

А.М.Абдулгалимов

подпись ИОФ

*[Handwritten signature]*

**ОДОБРЕНО:**

Методической комиссией по укрупненной  
группе специальностей и направлений  
**09.00.00.** Информатика и вычислительная  
техника

Председатель МК:



А.М. Абдулгалимов.

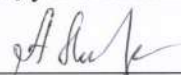
Подпись

ИОФ

« 12 » 09 2018 г.

**АВТОР ПРОГРАММЫ:**

Л.М.Ахмедова, ст.преподаватель  
ИОФ, уч. степень, ученое звание,



Подпись

« 03 » 09 2018 г.



## **Наименование и общее описание дисциплины**

Дисциплина Б1.Б.10 «Физика» включает следующие основные разделы: элементы кинематики; элементы динамики; законы сохранения в механике; элементы механики твердого тела; тяготение. элементы теории поля; элементы специальной (частной) теории относительности; элементы механики сплошных сред; молекулярная физика и термодинамика; реальные газы, жидкости и твердые тела; электростатика; постоянный электрический ток; магнитное поле; основы теории Максвелла для электромагнитного поля; физика колебаний и волн; квантовая природа излучения; элементы квантовой физики атомов; атом, атомное ядро; атом, атомное ядро, молекула; элементы физики твердого тела; современная физическая картина мира.

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины Б1.Б.10 «Физика» являются:

- формирование базового уровня знаний следующих разделов физики: механики, термодинамики и молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, основ физики атома и атомного ядра, необходимого для изучения специальных учебных дисциплин;
- формирование базового уровня знаний в методах и средствах измерения основных методов измерения физических величин;
- формирование у студентов целостного представления о физических процессах и явлениях, протекающих в природе, понимания возможностей современных научных методов познания природы и владения ими на уровне, необходимом для решения практических задач, возникающих при выполнении профессиональных обязанностей.

**Задачами** дисциплины Б1.Б.10 «Физика» являются:

- изучение фундаментальных физических законов, теорий в области механики, колебательных процессов, теорий в области электричества и магнетизма, законов оптики, квантовой физики и атомной физики;
- умение применять методы классической и современной физики;
- освоение и умение использовать: основных понятий, законов и моделей механики, термодинамики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, оптики, атомной физики, физики твердого тела, ядерной физики; методов теоретического и экспериментального исследований физических явлений; методов оценок порядков физических величин.

### **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы бакалавриата**

Дисциплина Б1.Б.10 «Физика» относится к базовой части Б1.Б учебного плана модуля дисциплин (Б1). Для изучения дисциплины необходимы знания физики, математики в объеме базового компонента средней общеобразовательной школы, также основ высшей математики.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин: механика, тепло- и хладотехника, электротехника и электроника, физико-технические процессы в строительстве, безопасность жизнедеятельности.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины В1.Б.10 «Физика» направлено на формирование у студентов следующих компетенций: ОК-1, ОК-3, ПК-22.

**А. Общекультурные компетенции (ОК):**  
 1. ОК-1 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

**Б. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**  
 2. ОПК-3 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности ;  
 3. ПК-22 – способность анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем;

**В. Профессиональные компетенции (ПК):**  
 - **знать:** приемы и навыки решения прикладных задач из различных областей физики;  
 - **уметь:** проводить экспериментальные исследования физических явлений и оценивать погрешности измерений;

- **владеть:** навыками и приемами решения конкретных задач из различных областей физики, помогающих в дальнейшем осваивать курсы электротехники, электроники и схемотехники, а также начальными навыками проведения экспериментальных исследований различных физических явлений.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины В1.Б.10 «Физика» составляет 5 ЗЕТ (180 часов), в том числе лекционных – 34 часа, практических - 17 часов, лабораторных 17 часов, СРС- 76 часов, форма отчетности: 1 семестр – экзамен.

#### Содержание дисциплины

№ п.п.	Тема лекции и вопросы	Семестр	Недели семестра	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	Формы текущего контроля успеваемости (по срокам выполнения работ и текущих аттестаций в семестре). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Виды учебной работы студентов и мостоятельную боты, включая са-трудоемкость (в часах)				



1.	<b>Лекция 1. Тема: Элементы кинематики, элементы динамики.</b> 1. Материальная точка, система отсчета. Траектория движения. Вектор перемещения. 2. Скорость и ускорение частицы. Скалярные и векторные физические величины. 3. Движение частицы по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. 4. Основные законы классической механики.	1	1	2	2	1	4	Входная контрольная работа
2.	<b>Лекция 2. Тема: Законы сохранения в механике</b> 1. Замкнутая система. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Импульс силы. 2. Центр инерции. Уравнение движения центра инерции. 3. Энергия, работа, мощность. 4. Консервативные силы. Потенциальная энергия частицы в поле 5. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике	1	2	2			6	
3	<b>Лекция 3. Тема: Элементы механики твердого тела</b> 1. Момент инерции. 2. Кинетическая энергия вращения. 3. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. 4. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.	1	3	2	2	4	4	
4	<b>Лекция 4. Тема: Тяготение. Элементы теории поля</b> 1. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. 2. Работа в поле тяготения. Космические скорости. 3. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. 4. Принцип относительности в релятивистской механике. Постулаты специальной (частной) теории относительности.	1	4	2			4	

5	<b>Лекция 5. Тема: Элементы механики сплошных сред</b> 1. Общие свойства газов и жидкостей. 2. Кинетическое описание движения идеальной жидкости. 3. Стационарное течение жидкости. 4. Неразрывность струи. 5. Уравнение Бернулли. 6. Вязкость жидкости, силы внутреннего трения.	1	5	2	2	4	4	Аттестационная контрольная работа №1
6	<b>Лекция 6. Тема: Молекулярная физика и термодинамика</b> 1. Статистический и термодинамический методы исследования. Физический смысл температуры. 2. Модель идеального газа. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева. 3. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории газов. 4. Закон распределения скоростей Максвелла. Средняя квадратичная скорость. 5. Барометрическая формула.	1	6	2			4	
7	<b>Лекция 7. Тема: Молекулярная физика и термодинамика</b> 1. Внутренняя энергия термодинамической системы. Первое начало термодинамики. 2. Работа газа при изменении объема. 3. Теплоемкость вещества. Удельная теплоемкость. Молярная теплоемкость. 4. Закон сохранения электрического заряда. 5. Закон Кулона.	1	7	2	2		4	
8	<b>Лекция 8. Тема: Электростатика.</b> 1. Электрическое поле. Напряженность электрического поля точечного заряда. 2. Теорема Гаусса и ее применение к расчету поля. 3. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов. 4. Связь потенциала и напряженности электрического поля. 5. Электрическое поле в веществе. 6. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	1	8	2			6	



9	<b>Лекция 9. Тема: Постоянный электрический ток.</b> 1. Сила и плотность тока. Сторонние силы. ЭДС. Напряжение. 2. Сопротивление. Законы Ома. 3. Работа и мощность тока. 4. Ток в металлах, вакууме и газах.	1	9	2	2		6	Аттестационная контрольная работа №2
10	<b>Лекция 10. Тема: Магнитное поле.</b> 1. Характеристики магнитного поля. 2. Закон Био-Савара-Лапласа. 3. Сила Ампера, сила Лоренца.. 4. Теорема о циркуляции вектора <b>B</b> 4. Магнитное поле в веществе. 5. Магнитный поток. 6. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле.	1	10	2			4	
11	<b>Лекция 11. Тема: Магнитное поле.</b> 1. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. 2. Индуктивность контура. Самоиндукция. 3. Взаимная индукция. Трансформаторы. 4. Энергия магнитного поля. 5. Уравнения Максвелла.	1	11	2	2		4	
12	<b>Лекция 12. Тема: Колебания и волны.</b> 1. Механические и электромагнитные колебания. 2. Упругие волны. 3. Получение электромагнитных волн. опыты Герца.	1	12	2			6	
13	<b>Лекция 13. Тема: Квантовая природа излучения.</b> 1. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. 2. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. 3. Кольца Ньютона. 4. Применение интерференции света.	1	13	2	2	4	6	
14	<b>Лекция 14. Тема: Квантовая природа излучения.</b> 1. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. 2. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. 3. Внутренний фотоэффект. Вентиль-	1	14	2			6	

	ный фотоэффект. 4. Масса и импульс фотона. Давление света.							
15	<b>Лекция 15. Тема: Элементы квантовой физики атомов.</b> 1. Модели атома Томсона и Резерфорда. 2. Линейчатый спектр атома водорода. Формула Бальмера. Постоянная Ридберга. 3. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. 4. Спектр атома водорода по Бору.	1	15	2	2	4	4	Аттестационная контрольная работа №3
16	<b>Лекция 16. Тема: Атом. Атомное ядро.</b> 1. Строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. 2. Ядерные силы. Модели ядра. 3. Радиоактивное излучение.	1	16	2			4	
17	<b>Лекция 17. Тема: Радиоактивный распад.</b> 1. Закон радиоактивного распада 2. Правила смещения. 3. Методы регистрации излучений.	1	17	2	1			
<b>Итого</b>				<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>76</b>	<b>Экзамен-36 ч.</b>

#### Содержание лабораторных и практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
<b>Семестр I</b>				
1	Лекции 1-2	Оценка погрешностей измерений	1	1,2,3
2	Лекции 2-5	Изучение основного закона вращательного движения	4	1,2,3,7
3	Лекции 6-7	Определение показателя степени в уравнении Пуассона методом Клемана-Дезорма.	4	1,2,3,7
4	Лекции 8-9	Исследование моделей электростатического поля	4	1,2,3,7,11



5	Лекции 13, 15	Изучение спектра атома водорода	4	1,2,3,7,11
Итого			17	
№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
<b>Семестр I</b>				
1	Лекции 1-2	Элементы кинематики, элементы динамики. Законы сохранения в механике	2	1,2,3,4,5,10
2	Лекции 3-4	Элементы механики твердого тела. Тяготение. Элементы теории поля	2	1,2,4,6,10
3	Лекции 5-6	Элементы механики сплошных сред. Молекулярная физика	2	1,2,5,6,9
4	Лекции 7-8	Термодинамика. Электростатика.	2	1,2,4,5,12
5	Лекции 9-10	Постоянный ток. Магнитное поле.	2	1,2,5,6,12
6	Лекции 12-13	Колебания и волны.	2	1,2,3,5,8,9,12
7	Лекции 14-15	Квантовая природа излучения.	2	1,2,4,6,10
8	Лекции 16-17	Атом. Радиоактивный распад	3	1,2,4,6
Итого			17	

#### Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
1	Элементы кинематики и динамики. Закон сохранения момента импульса. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Свободные оси. Гироскоп.	6	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия
2	Элементы специальной (частной) теории относительности. Понятие одновременности. Закон массы и энергии	4	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия контр. работа

3	Элементы механики сплошных сред. Упругие деформации и напряжения. Пластическая деформация. Предел прочности.	6	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия
4	Молекулярная физика и термодинамика. Явление переноса: а) диффузия, б) теплопроводность, в) вязкость.	6	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия контр. работа
5	Реальные газы, жидкости и твердые тела. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.	6	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия
6	Электростатика. Применение теоремы Гаусса к расчету поля. Сегнетоэлектрики. Конденсаторы. Плотность энергии электростатического поля.	6	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия контр. работа
7	Постоянный электрический ток. Правила Кирхгофа. Несамостоятельный газовый разряд. Самостоятельный газовый разряд. Плазма.	6	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия
8	Магнитное поле. Магнитное поле соленоида. Взаимная индукция. Трансформаторы. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.	6	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия контр. работа
9	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Фарадеевская и Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции.	6	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия



10	Физика колебаний и волн. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Эффект Доплера в акустике.	6	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	практ. занятия контр. работа
11	Квантовая природа излучения. Кольца Ньютона. Применение интерференции света. Оптическая пирометрия.	6	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	практ. занятия
12	Элементы квантовой физики атомов. Опыты Франка и Герца. Опыты Девисона и Джермера. Лазеры.	6	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия
13	Атом. Атомное ядро. Методы регистрации излучений. Ядерная энергетика.	6	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия контр. работа
<b>Итого</b>		<b>76</b>		

### 5. Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины.

Обучение студентов подразумевает использование как традиционных групповых методов подачи материала: лекций, практических занятий, лабораторных работ, консультаций, так и интерактивных форм.

Объем аудиторных занятий регламентируется учебными планами.

В качестве форм активного обучения на лабораторных работах проводятся тренинги. Тренинг – вид учебной подготовки студента, заключающийся в закреплении приобретенных на занятиях знаний и умений по изучаемой теме на примере решения или анализа профессионально-ориентированных вопросов. В обсуждении вопроса, предлагаемого преподавателем, участвует вся группа. Подготовка к тренингам производится в пределах времени, выделенного на подготовку к соответствующей лабораторной работе.

На практических занятиях проводятся экспериментальные работы по методическим указаниям. В целом, применяются следующие эффективные и инновационные методы обучения: ситуационные задачи, деловые игры, групповые формы обучения, исследовательские методы обучения, поисковые методы и т.д.

Исследовательский метод обучения применяется на практических занятиях и обеспечивает возможность организации поисковой деятельности обучающихся по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучающимися методами научного познания и развития творческой деятельности.

Междисциплинарный подход применяется в самостоятельной работе студентов, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи.

Проблемно-ориентированный подход применяется на лекционных занятиях, позволяющий сфокусировать внимание студентов при анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.



Удельный вес занятий проводимых интерактивных формах, составляет не менее 20% аудиторных занятий ( 14 ч.).

Для самостоятельной работы студентов по дисциплине Б1.Б.10 «Физика» сформированы следующие виды учебно-методических материалов:

1. Фонд оценочных средств.
2. Основная и дополнительная литература.
3. Методические указания по выполнению практических заданий в электронном формате.
4. Список адресов сайтов сети Интернет, содержащих актуальную информацию по изучаемой дисциплине.
5. Список Интернет-ресурсов, содержащих актуальную информацию по изучаемой дисциплине.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов ДГТУ;
- Положением об организации самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов, обучающихся по программам высшего образования в ДГТУ.

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает в себя:

- подготовку к текущим лекционным занятиям с использованием интерактивных обучающих средств;
- подготовку и выполнение лабораторных работ, в том числе с использованием программ компьютерного моделирования;
- подготовку и выполнение практических работ;
- выполнение заданий в электронном виде;
- подготовку к текущим контрольным мероприятиям, включая опросы, собеседования, контрольные работы, рефераты;
- выполнение индивидуальных заданий (реферат, вопросы дискуссий);
- подготовку к текущей и промежуточной (семестровой) аттестации в форме тестирования.

#### 6. Фонд оценочных средств (Приложение к рабочей программе)

п/п	Разделы	Темы и применяемые активные формы обучения и другие образовательные технологии.
1	<b>Механика</b>	
	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Механика»	Законы классической и релятивистской механики (тестирование)
	Цель: Формирование у студентов понятия о связи изучаемой дисциплины с практической деятельностью человека.	Место гравитации в практической деятельности человека (тренинг по тематике лабораторной работы)
2	<b>Молекулярная физика</b>	
	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	Основы молекулярной физики и термодинамики (тестирование)
3	<b>Электричество и магнетизм</b>	



	<b>Цель:</b> Контроль усвоения изученного материала по теме «Электричество и магнетизм»	Основные законы электро- и магнитостатики и классической электродинамики (тестирование)
	<b>Цель:</b> Ознакомление с принципами разогрева тел с помощью высокочастотного электромагнитного поля	Проводники и диэлектрики в переменных электрическом и магнитном полях (тренинг по тематике лабораторной работы)
4	<b>Оптика</b>	
	<b>Цель:</b> Контроль усвоения изученного материала по теме «Оптика»	Волновая оптика и квантовая природа излучения (тестирование)
5	<b>Основы физики атома</b>	
	<b>Цель:</b> Контроль усвоения изученного материала по теме «Основы физики атома»	Основы физики атома (тестирование)
6	<b>Основы физики атомного ядра</b>	
	<b>Цель:</b> Контроль усвоения изученного материала по теме «Основы физики ядра»	Основы физики ядра (тестирование)

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

### **Варианты входной контрольной работы**

#### **Вариант 1**

1. Автобус движется равнозамедленно с ускорением  $-0,5 \text{ м/с}^2$  с начальной скоростью  $54 \text{ км/час}$ . Через сколько времени от начала торможения он остановится?
2. ЭДС аккумулятора  $2,4 \text{ В}$ . Напряжение на зажимах при токе в цепи  $2 \text{ А}$  равно  $1,84 \text{ В}$ . Найти внутреннее сопротивление аккумулятора.
3. Найти плотность водорода при температуре  $15 \text{ }^\circ\text{C}$  и давлении  $730 \text{ мм. рт. ст.}$
4. Законы преломления света. Полное отражение.

#### **Вариант 2**

1. Теплоход двигался равноускоренно из состояния покоя с ускорением  $0,1 \text{ м/с}^2$ , достигает скорости  $18 \text{ км/ч}$ . За какое время эта скорость достигнута? Какой путь за это время пройден?
2. ЭДС батареи  $6 \text{ В}$ , внутреннее сопротивление  $0,5 \text{ Ом}$ , внешнее сопротивление цепи  $11,5 \text{ Ом}$ . Определить ток и падение напряжения на внешней и внутренней частях цепи.
3. Газ при  $15 \text{ }^\circ\text{C}$  и давлении  $105 \text{ Па}$  занимает объем  $2 \text{ л}$ . Привести объем газа к нормальным условиям.
4. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта.

#### **Вариант 3**

1. Корабли находятся на расстоянии  $1 \text{ км}$  один от другого. Масса каждого корабля  $5 \times 10^4 \text{ т}$ . Определить силу притяжения между кораблями.
2. Какой должна быть сила тока в обмотке дроселя с индуктивностью  $500 \text{ мГн}$ , чтобы энергия поля оказалась равной  $1 \text{ Дж}$ ?
3. Определить энергию фотона, длина волны которого равна  $6000 \text{ \AA}$ . Постоянная Планка  $6,63 \times 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$ .
4. Давление. Единица давления. Закон Паскаля для жидкостей и газов.

#### Вариант 4

1. До какой высоты поднимается мяч массой 300 г, если ему при бросании вертикально вверх сообщена энергия 60 Дж?
2. По железному проводу диаметром 1,5 мм и длиной 14,2 м идет ток 2,25 А при напряжении на концах провода 1,8 В. Каково удельное сопротивление железа?
3. При какой частоте волны энергия фотона была бы равна  $3 \times 10^{-19}$  Дж?
4. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.

#### Перечень вопросов для текущих контрольных работ.

##### Аттестационная контрольная работа № 1

##### I семестр

1. Перемещение, скорость, ускорение. Единицы измерения скорости и ускорения.
2. Ускорение при криволинейном движении. Тангенциальная и нормальная составляющие ускорения.
3. Угловая скорость, угловое ускорение. Связь между векторами линейных и угловых скоростей и ускорений.
4. Законы Ньютона, их физическое содержание и взаимная связь.
5. Инерциальные системы координат. Механический принцип относительности. Преобразования Галилея.
6. Импульс. Закон сохранения импульса. Принцип реактивного движения.
7. Работа и мощность. Единицы измерения. Работа переменной силы.
8. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механике.
9. Абсолютно твердое тело. Центр инерции. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
10. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
11. Сила трения. Классификация основных видов трения.
12. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Поле тяготения. Центральные силы.
13. Вязкость и методы его измерения.
14. Колебание. Уравнение свободных колебаний без трения. Пружинный, физический и математический маятники.
15. Уравнение затухающих и вынужденных колебаний и их решения.
16. Логарифмический декремент затухания. Векторная диаграмма.
17. Механика жидкостей. Уравнение неразрывной струи.

##### Аттестационная контрольная работа № 2

##### I семестр

1. Уравнение Бернулли и следствие из него.
2. Вязкость, движение тел в жидкостях и газах.
3. Электрическое поле в вакууме. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей.
4. Диполь. Напряженность поля диполя не оси и на прямой, проходящей через центр диполя перпендикулярно к его оси.
5. Линии напряженности. Поток вектора  $E$ . Теорема Гаусса. Теорема Гаусса.
6. Теорема Гаусса. Напряженность поля бесконечный, однородно заряженной плоскости, двух разноименно заряженных плоскостей.
7. Работа сил электростатического поля при перемещении зарядов. Циркуляция вектора  $E$ . Потенциальный характер электрического поля.
8. Потенциал. Потенциал текущего заряда и системы точечных зарядов.
9. Связь между  $E$  и потенциалом. Градиент потенциала. Эквивалентные поверхности.
10. Проводники в электрическом поле. Распределение зарядов. Электростатическая



1. Понятие электрического тока. Сила тока, плотность тока. Опытное определение электронной проводимости металлов.
2. Вывод закона Ома из классической электронной теории.
3. Закон Джоуля-Ленца и Видемана-Франца из классической электронной теории.
4. Недостатки классической электронной теории.
5. Закон Ома для замкнутой цепи.
6. Закон Джоуля-Ленца в интегральной форме. Работа и мощность тока. КПД источника тока.
7. Понятие явления термоэлектронной эмиссии. Закон Бом-уславского-Ленгмюра. Виды эмиссий.
8. Опыты, подтверждение существования магнитного поля.
9. Понятие вектора  $\mathbf{B}$ . Закон Био-Савара-Лапласа.
10. Закон Ампера.
11. Вектор магнитной индукции для прямолинейного проводника с током.
12. Вектор  $\mathbf{B}$  в центре кругового тока.
13. Сила взаимодействия между проводниками с током.
14. Сила Лоренца.
15. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле.
16. Закон полного тока. Циркуляция вектора  $\mathbf{B}$ .
17. Магнитный поток. Теорема Гаусса-Остроградского для вектора магнитной индукции.
18. Работа магнитного поля.
19. Магнитное поле в веществе. Понятие вектора намагничивания. Связь  $\mathbf{B}$  и  $\mathbf{H}$ .
20. Виды магнетиков. Кривая намагничивания. Гистерезис.
21. Закон электромагнитной индукции, вывод его из закона сохранения энергии.
22. Закон электромагнитной индукции из электронной теории.
23. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.
24. Энергия магнитного поля. Плотность энергии.
25. Свободные колебания в контуре без активного сопротивления. Формула Томсона.
26. Дифференциальное уравнение для реального колебательного контура. Логарифмический декремент затухания.
27. Дифференциальное уравнение для вынужденных электрических колебаний. Векторная диаграмма.
28. Понятие переменного тока. Переменный ток протекающий через активное сопротивление, индуктивность и емкость.
29. Общая характеристика теории Максвелла для электродинамического поля. Первое уравнение Максвелла в интегральной форме.
30. Ток смещения. Уравнение Максвелла.
31. Электромагнитные волны. Опыты подтверждающие распространение электромагнитных волн.
32. Волновое уравнение для электромагнитной волны.
33. Основные свойства электромагнитной волны: скорость, поперечность, связь  $\mathbf{E}$  и  $\mathbf{H}$ .
34. Плотность энергии электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга.
35. Законы геометрической оптики.
36. Формула тонкой линзы, свойства линзы.
37. Показатель преломления Среды. Предельный угол полного внутреннего отражения.
38. Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Время и длина когерентности.
39. Интерференция света в тонких пленках.
40. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
41. Поляризация света. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.
42. Внешний фотоэффект и его законы.



43. Фотон. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Импульс, масса, энергия фотона.
44. Опытное обоснование корпускулярно-волнового дуализма свойств вещества Дифракция электронов. Гипотеза де-Бройля.
45. Соотношение неопределенностей как проявление корпускулярно-волнового дуализма свойств материи.
46. Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
47. Применение уравнения Шредингера к частице в одномерный "потенциальной" яме. Квантование энергии.
48. Применение уравнения Шредингера к атому водорода. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа.
49. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
50. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по энергетическим уровням.
51. Поглощение света. Закон Бугера. Цвета тел.
52. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры и их применение.
53. Спектральные серии атома водорода. Постулаты Бора. Теория Бора для водородоподобных атомов.

#### **Вопросы по физике для проверки остаточных знаний**

1. Перемещение. Траектория. Скорость и ускорение. Единицы измерения.
2. Угловая скорость, угловое ускорение. Связь между угловой и линейной скоростями.
3. Законы Ньютона, их физическое содержание и взаимная связь.
4. Импульс. Закон сохранения импульса.
5. Работа, мощность. Работа переменной силы.
6. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механике.
7. Момент инерции. Теорема Штейнера.
8. Уравнение динамики вращающегося тела.
9. Кинетическая энергия вращающегося тела.
10. Работа внешних сил при вращении твердого тела.
11. Уравнение свободных колебаний без трения: пружинный, физический и математический маятники. Периоды их колебаний.
12. Энергия гармонических колебаний.
13. Уравнение затухающих колебаний и его решение.
14. Уравнение вынужденных колебаний.
15. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны.
16. Механика жидкостей. Неразрывность струи.
17. Уравнение Бернулли и следствие из него.
18. Вязкость. Движение тел в жидкостях и газах.
19. Преобразование координат Галилея. Относительность механического движения.
20. Специальная теория относительности. Постулаты Эйнштейна.
21. Преобразование Лоренца. Релятивистский импульс. Релятивистское уравнение динамики.
22. Электростатическое поле. Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона.
23. Напряженность электрического поля. Теорема Гаусса для вектора  $E$ .
24. Потенциал точечного заряда и шара в системе Си.
25. Работа электростатического поля.
26. Связь потенциала и напряженности электрического поля.



27. Применение теоремы Гаусса к расчету электрического поля.
28. Электрическое поле в диэлектрике. Вектор поляризации.
29. Энергия электрического поля. Плотность энергии.
30. Сила и плотность тока.
31. Закон Ома для однородного проводника. Сопротивление проводника.
32. Закон Ома, Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.
33. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции.
34. Закон Био-Савара-Лапласа для элемента тока. Вектор магнитной индукции прямолинейного проводника с током.
35. Проводники с током в магнитном поле. Закон Ампера.
36. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца.
37. Магнитный поток. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле.
38. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Опыт Фарадея и Ленца.
39. Закон электромагнитной индукции и его вывод из закона сохранения энергии.
40. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания.
41. Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн.
42. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона.
43. Законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение.
44. Дифракция света и условия ее наблюдения. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
45. Поляризация света. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса

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

№ п/п	Виды занятий (ЛК, ПЗ, ЛБ, СРС)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспект, лек., учебно-методич. литературы)	Автор	Изд-во и год издания	Кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
<b>А. Основная литература</b>						
1.	ЛК, ПЗ, ЛБ	Курс физики	Трофимова Т.И.	-М.: ВШ, 2001	300	5
2.	ЛК, ПЗ, ЛБ	Курс физики	Детлаф А.А., Яворский Б.М.	-М.: ВШ, 2009	400	1
3.	ЛК, ПЗ, ЛБ	Курс общей физики. Т. I, II, III	Савельев И.В.	-М.: Наука, 1989	88	5
4.	ЛБ	Практикум по физике (учебное пособие)	Арсланов Д.Э., Махмудов М.А	-Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2010	200	100

№ п/п	Виды занятий (ЛК, ПЗ, ЛБ, СРС)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспект, лек., учебно-методич. литературы)	Автор	Изд-во и год издания	Кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
5.	ПЗ	Сборник задач и вопросов по общей физике	Волькенштейн В.С.	-М.: ВШ, 1985	2150	2
<b>Б. Дополнительная литература</b>						
1.	ЛК, ПЗ, ЛБ	Курс общей физики. Т.1,2,3	Савельев И.В.	- М.: Наука, 1984	1444	-
2.	ЛК, ПЗ, ЛБ	Курс общей физики. Т.1-5	Матвеев А.Н.	- М.: ВШ, 1989	3	-
4.	ЛК, ПЗ, ЛБ	Электричество	Калашников	-М.: Наука, 1976	10	-
5.	ЛК, ПЗ, ЛБ	Физика твердого тела	Епифанов Г.И.	- М.: ВШ, 1977	4	-
8	ПЗ	Задачник по общей физике	Иродов И.Е.	-М.: Наука, 1987	10	-
9.	ПЗ	Задачник по физике	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	-М.: ВШ, 1988	10	-
12.	ЛК, ПЗ, ЛБ	Справочник по физике	Яворский Б.М., Детлаф А.А.	-М.: Наука, 1980	26	-
13.	ЛК	Курс лекций по физике	Ахмедов Г.Я.	-Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2007	80	10
14.	ЛК	Учебное пособие по физике для студентов заочной учебы	Ахмедов Г.Я.	-Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2009	-	100
15.	ЛБ	Руководство к лабораторным занятиям по физике	Исабеков И.М., Назарова О.М., Исабекова Т.И.	-Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2001	100	100

#### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (физика).

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные лаборатории, приборы и оборудование, учебный класс для самостоятельной работы по дисциплине, оснащенный компьютерной техникой.

№№ п/п	материально-техническое обеспечение дисциплины физика
--------	---



1	маятник Обербека для лабораторной работы по механике «Изучение основного закона вращательного движения»
2	установка для лабораторной работы по механике «Определение момента инерции маятника Максвелла»
3	установка для лабораторной работы по молекулярной физике «Определение показателя степени в уравнении Пуассона методом Клемана – Дезорма»
4	установка для лабораторной работы по молекулярной физике «Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса»,
5	установка для лабораторной работы «Определение скорости пули с помощью баллистического крутильного маятника»
6	установка для лабораторной работы «Определение модуля упругости из растяжения и изгиба»
7	установка для лабораторной работы по электричеству и магнетизму «Исследование электростатического поля»
8	установка для лабораторной работы «Определение удельного сопротивления нихромовой проволоки»
9	установка для лабораторной работы «Изучение работы электронного осциллографа»
10	установка для лабораторной работы «Проверка закона Богуславского-Ленгмюра и определение удельного заряда электрона»
11	установка для лабораторной работы «Изучение работы полупроводниковых выпрямителей»
12	установка для лабораторной работы по электричеству и магнетизму «Изучение магнитных свойств ферромагнетика»
13	установка для лабораторной работы по оптике «Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки»
14	установка для лабораторной работы по оптике «Изучение явления поляризации света»
15	установка для лабораторной работы по оптике «Определение чувствительности фотоэлемента»
16	установка для лабораторной работы по оптике «Изучение интерференции и дифракции света с помощью лазера»
17	установка для лабораторной работы по физике атома «Изучение спектра атома водорода»
18	установка для лабораторной работы «Изучение законов теплового излучения»

**Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья**  
Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,** 20



## **необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL:<http://elanboobok.com/>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL:<http://scool-collection.edu.ru/>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL:<http://window.edu.ru/>
5. Антиплагиат [Электронный ресурс]. – Режим доступа - URL:<http://www.antiplagiat.ru/index.aspx>
6. Информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

## **10. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины**

В процессе освоения дисциплины Б1.Б.10 «Физика» предусматривается использование следующих образовательных технологий для формирования компетенций:

- при проведении лекционных занятий (передача учебной информации от преподавателя к студентам) - интерактивные формы проведения занятий; применение компьютерных (мультимедийных) технологий и технических средств. Студенты являются активными участниками занятия, отвечающими на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию у студентов процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом. На лекциях комбинируются экстраактивная форма проведения, т.е. репродукция знаний только преподавателем в меньшем объеме аудиторных занятий (30-40%) и интерактивная форма проведения, т.е. режим диалоговых технологий студента и преподавателя, в большем объеме аудиторных занятий (60-70%). Эффективной интерактивной формой лекции предлагается проблемный метод ее проведения;
- на лабораторных занятиях применяются эвристические методы обучения: метод «мозгового штурма», игровое проектирование, ролевые игры, методы матрицы идей, вживания в роль, учебные дискуссии по конкретным ситуациям и др.;
- при проведении практических занятий (решение конкретных практических примеров и задач на основании теоретических знаний) - активные и интерактивные формы проведения занятий; применение компьютерных технологий;

При подготовке к практическим занятиям используется опережающая самостоятельная работа, т.е. изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий (лекции).

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в дискуссиях. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

Практические занятия имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.

Задачи практических занятий:

- закрепление знаний путем решения ситуационных задач;
- развитие способности самостоятельно использовать полученные знания;
- приобретение навыков самостоятельного анализа проблемной ситуации;



- приведение разрозненных знаний в определенную систему;
  - ознакомление с методами и средствами анализа данных в их практическом применении;
- Для эффективного изучения теоретической части дисциплины необходимо:
- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
  - систематически проверять свои знания по контрольным вопросам;
  - усвоить содержание ключевых понятий;
  - активно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.
- Для эффективного изучения практической части дисциплины настоятельно рекомендуется:
- систематически выполнять подготовку к лекционным занятиям по предложенным преподавателем темам;
  - своевременно выполнять лабораторные работы.

Следует стараться избегать необоснованных пропусков аудиторных занятий. Необходимо учиться преодолевать самый высокий уровень непонимания материала («всё непонятно»). При разборе примеров в аудитории или при выполнении домашних заданий целесообразно каждый шаг обосновывать теми или иными теоретическими положениями.

При изучении теоретического материала не задерживать внимание на трудных и непонятных местах, смело их пропускать и двигаться дальше, а затем возвращаться к тому, что было пропущено (часто последующее проясняет предыдущее).

Начальное ознакомление с проблемой осуществить по литературным источникам. Промежуточный контроль позволяет оценить знания студента по балльно-рейтинговой системе.

Дополнительно баллы можно получить за творческие успехи и индивидуальный подход при выполнении лабораторных работ. Баллы могут быть сняты за пропуски занятий без уважительной причины.

В фонде оценочных средств дисциплины приведены образцы контролирующих материалов для оценки знаний студентов, которые содержат вопросы теоретического и практического характера. Вопросы теоретического характера могут быть либо в форме тестов, либо в форме письменных заданий.

Лабораторные работы выполняются по общему расписанию.

К выполнению лабораторной работы допускаются студенты, получившие инструктаж по технике безопасности от преподавателя, ведущего лабораторные работы и расписавшиеся в бланке техники безопасности.

К выполнению лабораторной работы допускаются студенты, ознакомившиеся заблаговременно с ее содержанием, изучившие соответствующие разделы теоретического курса, уяснившие себе сущность и цель работы. При выполнении работ студенты должны приобрести умения и углубить знания по дисциплине.

Отчет о работе с выводами оформляет каждый студент.

Отчет по выполненной работе оформляется в соответствии с требованиями стандарта ДГТУ. Титульный лист отчёта заполняется на формате А4. Следующие страницы заполняются данными наблюдений с рабочими схемами и таблицами в порядке выполнения работы, согласно описанию лабораторной работы.

Все записи в отчете должны быть сделаны чернилами. Элементы графических схем и графики должны выполняться карандашом с применением чертежных инструментов и с учётом условных обозначений предписанных стандартами. За образец оформления рекомендуется брать графики и схемы методических указаний.

При анализе результатов опытов рекомендуется пользоваться литературой. Списки литературы в конце описания каждой лабораторной работы или приложения содержат, как правило, первоисточники, обращение к которым углубит знания в изучаемом вопросе. В целом отчёт должен содержать краткое описание порядка выполнения работы. Отчёт по выполненной работе должен быть в обязательном порядке представлен преподавателю



перед началом очередного занятия. В противном случае студенты не допускаются к занятиям. Лабораторные работы защищаются в порядке очередности, установленной преподавателем. Студент при этом обязан знать основные теоретические сведения по данной работе, методику исследования и уметь анализировать полученные зависимости. Работая в лаборатории, студенты должны пользоваться только теми приборами, которые находятся на их рабочих местах. Использование других приборов без разрешения преподавателя запрещено.

Во всех случаях обнаружения неисправностей оборудования, измерительных устройств, проводов необходимо немедленно ставить в известность преподавателя.

Более подробно вопросы техники безопасности в лабораториях кафедры изложены в специальных инструкциях, размещаемых, как правило, на стендах.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>.

Перечень заданий для самостоятельной работы разрабатываются преподавателем, ведущим дисциплину, с учётом особенностей образования и интересов обучающихся. При написании рефератов в материале следует выделить небольшое количество (не более 5) заинтересовавших Вас проблем и сгруппировать материал вокруг них. Следует добиваться чёткого разграничения отдельных проблем и выделения их частных моментов.

Дополнительно темы рефератов и творческих заданий могут быть предложены обучающимися самостоятельно и согласованные с преподавателем.

В рамках изучаемой дисциплины используются темы рефератов, предполагающие более углублённое изучение вопросов, рассмотренных на лекциях, или изучение дополнительных вопросов, не рассматриваемых на лекциях, но имеющих непосредственное отношение к изучаемым темам. Темы творческих заданий предполагают выполнение обучающимся работы, направленной на закрепление практических навыков, в целях их последующего применения в профессиональной деятельности.

Написание реферата и выполнение творческого задания включает в себя следующие виды самостоятельной работы:

- работа с различными источниками информации: изучение основной и дополнительной литературы, использование справочно-правовых систем, компьютерной техники и Интернета;
- оформление реферата (творческого задания);
- сообщение по теме реферата (творческого задания) в форме доклада на 10 минут с презентацией.

При подготовке к выполнению реферата необходимо изучить основную и дополнительную литературу, нормативные правовые документы и Интернет-ресурсы, указанные в программе курса.

Перед выполнением реферата (творческого задания) обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, а также обсудить цель, содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, необходимый перечень литературы и нормативных источников, основные требования к результатам работы, критерии оценки реферата. Преподаватель предупреждает обучающийся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

При подготовке к экзамену необходимо опираться, прежде всего, на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах в течение семестра.

При организации самостоятельной работы студентов (изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, практическим занятиям) используются следующие образовательные технологии:

- технология разноуровневого (дифференцированного) обучения;
- технология модульного обучения;
- технология использования компьютерных программ;



- Интернет-технологии;
- технология тестирования.

На самостоятельной работе студентами применяется деятельностный подход и учебно – исследовательский метод обучения, т.е. студенты самостоятельно изучают объекты, процессы и явления, уже известные в области моделирования биологических процессов и систем, но неизвестные им, применяя при этом методы научно – технического познания, изложенные выше.

Применение вышеназванных методов обучения позволяют студентам усвоить содержание дисциплины и ускорить формирование у них таких общеучебных умений и навыков как логическое мышление, алгоритмизация, моделирование, анализ, синтез, индукция - дедукция, «свертывание» информации до понятий, «развертывание» информации из понятий и т.д.

Реализация компетентностного и личностно-деятельностного подхода с использованием перечисленных технологий предусматривает активные и интерактивные формы обучения. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20 % аудиторных занятий.

### **11. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине Б1.Б.10 «Физика» используются следующие информационные технологии:

1. Internet – технологии:

- WWW (англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;
- FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;
- IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;
- ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

3. Технология мультимедиа в режиме диалога.

4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии):

### **12. Описание материально-технической базы, используемой (необходимой) для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционные занятия по дисциплине Б1.Б.10 «Физика» осуществляются в учебных аудиториях, рассчитанных на 25 студентов, снабженное необходимым количеством посадочных мест (один стол на двух обучающихся, стулья).

Лекционные аудитории оборудованы мультимедийными комплексами и экранами для демонстрации слайдовых презентаций и иных форм визуализации учебного материала дисциплины. Для демонстрации презентаций студентов использоваться мультимедийные средства, имеющиеся в распоряжении кафедры (проектор, экран, ноутбук).

Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не



менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, IDMI.

Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет.

Повышение эффективности изучения учебной дисциплины по данной программе и её усвоения студентами предполагает возможность визуализации информации, излагаемой преподавателем в рамках лекционных занятий, которая может осуществляться в форме подготовки электронных «презентаций» к отдельным лекциям в рамках учебного курса. Презентации к определенным лекционным занятиям позволяют проиллюстрировать основные тезисы учебной темы и ключевые мысли преподавателя, которые студентам необходимо зафиксировать в письменном виде. Использование преподавателем презентаций на лекционных занятиях может осуществляться только с использованием компьютера, проекционного оборудования и экрана, необходимых для обеспечения визуализации основных теоретических положений в рамках каждого из занятий.

Для проведения аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы студентов имеются компьютерные классы и Интернет – центр с доступом к сети. Дисциплина обеспечена учебно-лабораторным оборудованием, требуемым для видов учебной работы согласно ФГОС направления подготовки бакалавров.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учётом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.03 «Прикладная информатика», программой бакалаврской подготовки профиля «Прикладная информатика в экономике»

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению подготовки бакалавров 09.03.03 – Прикладная информатика

*Дмитрий Дмитриевич Соловьев, доцент кафедры*



