

Космический факультет
Кафедра «Высшая математика и физика» К-6

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.



Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

12.03.01 «Приборостроение»

Направленность подготовки:

«Информационно-измерительная техника и технологии»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения	– очная
Срок обучения	– 4 года
Курс	– I
Семестры	– 1; 2
Трудоемкость дисциплины:	– 9 зачетных единиц
Всего часов (строго по учебному плану)	– 324 час.
Из них:	
Аудиторная работа	– 126 час.
Из них:	
лекций	– 54 час.
Лабораторных	– 36 час.
Практических	– 36 час.
Самостоятельная работа	– 126 час.
Подготовка к экзамену	– 72 час.
Формы промежуточной аттестации:	
Экзамен	– 1 семестр
Экзамен	– 2 семестр

Мытищи 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом рекомендаций ПрООП ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала (и (примерной программой дисциплины или др.)).

Автор:

Профессор, д.т.н., профессор

«14» 02 2019 г.

Полуэктов Н.П.

Рецензент:

Профессор, д.т.н., с.н.с.

«14» 02 2019 г.

Шульц А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Высшая математика и физика» К-6 МФ

Протокол № 5 от «14» 02 2019 г.

Зав. кафедрой К-6 МФ,
Д.т.н., профессор

«14» 02 2019 г.

Полещук О.М.

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета

Протокол № 6 от «16» 04 2019 г.

Декан факультета
к.т.н., доцент

«16» 04 2019 г.

Поярков Н.Г.

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ
к.т.н., доцент

«29» 04 2019

Шевляков А.А.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	7
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1. Тематический план	9
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	10
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	10
3.2.2. Практические занятия <i>и(или) семинары</i>	12
3.2.3. Лабораторные работы	12
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	13
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
3.3.1. Расчетно-графические <i>или расчетно-проектировочные работы</i>	14
3.3.2. Рефераты	14
3.3.3. Контрольные работы	15
3.3.4. Рубежный контроль	15
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ	15
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i>	15
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	16
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	17
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5.1. Рекомендуемая литература	
5.1.1. Основная и дополнительная литература	17
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	18
5.1.3. Нормативные документы	20
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	20
5.3. Раздаточный материал	20
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	20
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	24
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	27
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	30
ПРИЛОЖЕНИЯ	
График учебного процесса по дисциплине	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки **12.03.01 «Приборостроение»**
 для направленности подготовки «Информационно-измерительная техника и технологии»
 для учебной дисциплины « **ФИЗИКА** »:

Индекс	Наименование дисциплины (<i>модуля</i>) и ее (<i>его</i>) основные разделы	Всего часов
Б1.О.06	Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм. Оптика. Элементы квантовой, атомной физики и физики элементарных частиц	324

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Физика» является создание у студентов целостной системы фундаментальных физико-технических знаний и умений для понимания и усвоения специальных и технических дисциплин, формирование научного мировоззрения и современного физического мышления. Изучение физики необходимо как средство общего когнитивного развития человека, способного к производственно-технологической и проектной деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и эксплуатацию оборудования в области приборостроения.

Задачи дисциплины:

- формирование навыков использования основных законов физики к решению задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- дать начальные навыки проведения экспериментальных научных исследований, различных физических явлений и оценки погрешностей измерений ,
- формированию у студентов устойчивого физического мировоззрения,
- умению анализировать и находить методы решения физических проблем, возникающих в профессиональной деятельности.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся и их индикаторов), установленных образовательной программой:

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач *.	УК-1.1. Анализирует поставленную задачу, выделяя ее базовые составляющие, находит и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения
	УК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки
	УК-1.3. Определяет и оценивает последствия возможных решений поставленной задачи
УК-2- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения этих задач
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.3. Решает конкретные задачи за установленное время с заявленным качеством
ОПК-1*. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2
деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.3. Применяет общепрофессиональные знания, в инженерной деятельности

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Анализирует поставленную задачу, выделяя ее базовые составляющие, находит и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения УК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки УК-1.3. Определяет и оценивает последствия возможных решений поставленной задачи	Знать: -основные физические явления и процессы, лежащие в основе конкретной поставленной задачи, устройства, прибора -основные физические величины и их смысл, характеризующие данный процесс или явление, -основные закономерности и формулы, описывающие процессы. -Системы поиска необходимой информации в различных поисковых системах по основным физическим явлениям и основным законам -основные методы физических исследований.
УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения этих задач УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.3. Решает конкретные задачи за установленное время с заявленным качеством	Уметь -выделять законы физики и методы, необходимые для решения данной конкретной задачи - использовать полученные знания по физике при проектировании Владеть: -Навыками решения задач из различных разделов физики -навыками оптимального поиска решения задачи за установленное время
ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике	Знать: -основные математические формулировки законов физики - методы решения задач из различных областей физики; Уметь: -применять методы математической физики и прикладных инженерных программ (маткад, матлаб и др) для решения конкретных задач Владеть - навыками применения основных методов физико-математических расчетов Знать - основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, -фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики в области приборостроения - основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; - назначение и принципы действия важнейших

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	физических приборов; · Уметь: - применять физические законы, методы математической физики и прикладных инженерных программ (маткад, матлаб и др) для анализа конкретных задач; - работать с современными физическими приборами и оборудованием · истолковывать смысл физических величин и понятий; ·-использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных Владеть: - принципами и методами решения задач из различных областей физики; - навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач и в области приборостроения -методами статистической обработки и интерпретирования результатов эксперимента; · навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	Знать: - основные физические явления и основные законы физики в механике, молекулярной физике, термодинамике, электричестве, электромагнетизме, квантовой и волновой оптике, колебательных процессах; границы их применимости; являющихся основами инженерных знаний. -фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики Уметь: -объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий Владеть: - способностью использовать базовые знания о строении различных классов физических объектов для понимания свойств материалов и механизмов процессов, протекающих в природе.

Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в обязательную часть Блока 1: «Дисциплины (модули)».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении математики, физики в средней школе, и высшей математики в вузе.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах – 9 з.е. в академических часах -324 ак.час

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в инновационных формах	1	2
Общая трудоемкость дисциплины:	324		180	144
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	126	22	72	54
Лекции (Л)	54	12	36	18
Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)	36	5	18	18
Лабораторные работы (Лр)	36	5	18	18
Самостоятельная работа обучающихся:	126	-	72	54
Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы -27	13	-	9	4
Подготовка к практическим занятиям (Пз) и/или семинарам (С) -18	8	-	4	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 12	24	-	16	8
Выполнение расчетно-графических (РГР) или домашних заданий (ДЗ)– 6	66	-	33	33
Написание рефератов (Р)- 2	6	-	3	3
Проведение других видов самостоятельной работы(Др) (В соответствии с «Положением об организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся в МФ МГТУ им. Баумана»)	9	-	7	2
Подготовка к экзамену:	72	-	36	36
Форма промежуточной аттестации		-	Э	Э

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/ п	Раздел дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР	№ Р	Др	
	1 семестр								
1	Механика. Механические колебания и волны	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3,УК-2.1 УК-2.2.,УК-2.3. ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3.	12	1-3	№ 1(5, 6,); №2(9, 12,) №3 (19),	1	1	7	14/25
3	Молекулярная физика и термодинамика	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3,УК-2.1 УК-2.2.,УК-2.3. ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3.	12	4-6	№4 №5 (14, 16)	2	-		14/20
4	Электростатика. Постоянный электрический ток	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3,УК-2.1 УК-2.2.,УК-2.3. ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3.	12	7-9	№6,7, 8 (01, 30,)	3	-		14/25
	ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 1 семестре								42/70
	Промежуточная аттестация (экзамен) 1 семестр								18/30
	ИТОГО:								60/100
	2 семестр								
4	Электромагнетизм	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3,УК-2.1 УК-2.2.,УК-2.3. ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3.	6	10-12	№9 (33) № 10 (42)	4	-	2	14/25
5	Оптика.	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3,УК-2.1 УК-2.2.,УК-2.3. ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3.	6	13-15	№ 11 (43, 47, 50,)	5	2		14/25
6	Элементы квантовой и атомной физики	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3,УК-2.1 УК-2.2.,УК-2.3. ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3.	6	16-18	№ 12 (52,54)	6	-		14/20
	ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 2 семестре								42/70
	Промежуточная аттестация (экзамен) 2 семестр								18/30
	ИТОГО:								60/100

3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится –**126** часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – **54** часов;
- практические занятия и(или) семинары – **36** часов;
- лабораторные работы – **36** часов.

Часы выделенные по учебному плану на экзамен(ы) в общее количество часов на аудиторную работу обучающихся с преподавателем не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на экзамен, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 54 ЧАСА

№ лек.	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	Семестр 1	36
	Модуль 1. Механика. Механические колебания и волны	
1.	Введение Физика в системе естественных наук. Экспериментальная и теоретическая физика. Физические величины, их измерение и оценка погрешностей. Системы единиц физических величин. Краткая история физических идей, концепций и открытий. Классическая и неклассическая физика. Физика и научно-технический прогресс	2
2.	Физические модели. Классическая и релятивистская механика. Элементы кинематики: I, II, III законы Ньютона. Механический принцип относительности Галилея. Закон сохранения импульса системы материальных точек. Центр масс. Понятие замкнутой системы. Закон движения центра масс системы материальных точек. Работа и энергия. Работа силы и кинетическая энергия тела, мощность. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Применение законов сохранения импульса и энергии при рассмотрении абсолютно упругого и неупругого соударения двух тел.	2
3.	Механика твердого тела. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения абсолютно твёрдого тела. Роль начальных условий. Теорема Штейнера. Моменты инерции однородных тел простейшей формы. Закон сохранения момента импульса механической системы. Гироскоп. Закон всемирного тяготения. Работа в поле тяготения. Неинерциальность системы координат, связанной с Землей, ее проявления в геофизических явлениях.	2
4.		2
5.	Колебательное движение. Уравнение свободных колебаний модельных систем (Физический, математический, пружинный маятники). Понятие о колебаниях систем со многими степенями свободы. Нормальные колебания. Затухающие колебания и их характеристики. Вынужденные колебания.	2
6.	Энергия свободных гармонических колебаний. Явление резонанса. Продольные и поперечные волны в упругой среде. Волны в сплошной среде и элементы акустики.	2
7.	Модуль 2. Основы молекулярной физики и термодинамики	
8.	Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика. Давление газа с точки зрения МКТ. Основное уравнение кинетической теории газов. Средняя кинетическая энергия и средняя квадратичная скорость молекул газа.	2
9.	Связь теплоемкости с числом степеней свободы молекул газа. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Распределение Больцмана и барометрическая формула. Явления переноса. Диффузия. Свойства ультраразряженных газов. Вакуум и методы его получения.	2
10.	Основы термодинамики. Термодинамическое равновесие и температура. Нулевое начало термодинамики. Эмпирическая температурная шкала. Обратимые и необратимые процессы. Внутренняя энергия системы..	2
11.	Первое начало термодинамики. Теплопроводность и теплоемкость. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический	2
12.	Второе начало термодинамики. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Тепловые машины. Энтропия.	2

13	Модуль 3. Электростатика. Постоянный электрический ток Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Напряженность. Теорема Гаусса и ее применение. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Соединение с землей.	2
14	Потенциал поля, его взаимосвязь с напряжённостью. Проводники в электростатическом поле.	2
15	Теорема Фарадея. Конденсаторы. Энергия заряженного проводника и электростатического поля. Диэлектрики в электростатическом поле	2
16	Постоянный электрический ток. Характеристики электрического тока, его действие. Электрическое поле проводника с током.. Обобщённый закон Ома для участка цепи	2
17	Зависимость сопротивления от температуры. Сопротивление проволок. Закон Ома в дифференциальной форме. Источники тока. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.	2
18	ЭДС. КПД. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Мощность во внешней цепи и КПД источника тока. Закон сохранения энергии для электрического поля. Законы Ома и Джоуля-Ленца в локальной форме.	2
Семестр 2		18
19	Модуль 4. Электромагнетизм. <i>Магнитное поле и его характеристики.</i> Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. Закон Ампера. Магнитная постоянная. Единицы магнитной индукции и напряженности поля. Магнитное поле движущегося заряда. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Эффект Холла. Ускорители частиц. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции в вакууме и её применение для расчёта индукции магнитного поля.	2
20	Магнитное взаимодействие проводников с токами. Плоский замкнутый контур с током в однородном и неоднородном магнитных полях. Работа по перемещению проводника с током в постоянном магнитном поле.	2
21	<i>Электромагнитная индукция.</i> опыты Фарадея. Токи Фуко. Индуктивность контура. Явление самоиндукции. Взаимоиндукция. Энергия магнитного поля электрического тока. <i>Магнитные свойства вещества.</i> Магнитные моменты электронов и атомов. Диа- и парамагнетизм. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, природа ферромагнетизма. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.	2
22	Модуль 5. Оптика Природа света. Основные фотометрические величины и их единицы. Явление интерференции света. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света в тонких пленках. Применение.	2
23	Явление дифракции света. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Дифракция Фраунгофера на щели и на дифракционной решетке.	2
24	Разрешающая способность оптических приборов. Понятие о голографии. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия. Поглощение света.	2
25	Явление поляризации света. Поляризация света на границе двух диэлектриков. Закон Брюстера. Стопа Столетова. Призма Николя. Закон Малюса Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации.	2
26	Модуль 6. Элементы квантовой физики <i>Квантовая природа света.</i> Тепловое излучение света и его основные характеристики. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея-Джинса и Планка.	2
27	<i>Элементы квантовой механики.</i> Волновые свойства микрочастиц (волны де Бройля, их экспериментальные подтверждения). Временное уравнение Шредингера, его стационарные решения. Движение свободной микрочастицы. Частица в одномерной потенциальной яме. Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер. Туннельный эффект. Квантовые числа.	2
28	Строение и линейчатые спектры водородоподобных систем. Современные представления о строении и оптических свойствах атомов. Атом водорода.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) и(или) СЕМИНАРЫ (С) – 36 часов

Проводится 18 практических занятий и(или) семинаров по следующим темам:

<i>№ Пз(С)</i>	<i>Тема практического занятия (семинара) и его содержание</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Раздел дисциплины</i>	<i>Виды контроля текущей успеваемости</i>
Семестр 1		18		
1	Модуль 1. Законы сохранения в механике	2	1	РГР 1
2	Динамика твердого тела, вращательного движения.	2	1	РГР 1
3	Механические колебания и волны	2	1	Р1
4	Модуль 2. Уравнение состояния идеального газа	2	2	РГР 2
5	Первое и второе начала термодинамики	2	2	
6	Термодинамические циклы	2	2	РГР2
7	Модуль3. Электрическое поле. Конденсаторы	2	3	РГР 3,
8	Законы постоянного тока.	2	3	РГР 3,
9	Правила Кирхгофа	2	3	РГР 3,
Семестр 2.		18		
10	Модуль 4. Магнитное поле постоянного тока Закон Ампера и сила Лоренца	2	4	РГР 4,
11	Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция	2	4	РГР 4,
12	Электромагнитные колебания и волны. Амплитуда, частота. Резонанс токов и напряжений	2	4	РГР 4
13	Модуль 5. Интерференция света	2	6	РГР5
14	Дифракция света	2	7	РГР 5,
15	Поляризация света	2	7	РГР 5,
16	Модуль 6. Законы теплового излучения. Фотоэффект	2	6	РГР6
17	Проводимость проводников и полупроводников	2	6	РГР 6
18	Атом Резерфорда-Бора. Радиоактивность. Ядерные реакции Радиоактивность. Ядерные реакции.	2	6	Р1

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 36 часов

Выполняются 12 лабораторных работ по следующим темам:

<i>№ Лр</i>	<i>Тема лабораторной работы</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Раздел дисциплины</i>	<i>Виды контроля текущей успеваемости</i>
Семестр 1		18		
1 2	Механика: Определение моментов инерции крутильного маятника, твердых тел различной формы и проверка теоремы Штейнера(№5) Изучение законов динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека. (№ 6) Определение скорости полёта пули методом баллистического маятника.(№9) Центральный удар шаров (№21) Определение коэффициента трения качения (№ 07) Определение коэффициента трения скольжения (№ 12)	4	1	Устный опрос

3	Механические колебания и волны: из следующих работ Универсальный маятник (№ 19) Физический маятник (№22)	2	1	Устный опрос
4 5	Молекулярная физика и термодинамика. Определение показателя адиабаты воздуха методом Клемана – Дезорма. (№14) Определение скорости звука и адиабаты воздуха методом стоячих волн (№16)	6	3	Устный опрос
6 7	Электричество. Изучение систематических и случайных погрешностей на примере измерения удельного сопротивления металлов (№ 30) Электропроводность металлов (№ 01)	4	4	Устный опрос зЛр4
8	Измерение диэлектрической проницаемости диэлектриков (№1)	2	4	Устный опрос
Семестр 2		18		
9	Электромагнетизм. Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла (№33)	2	5	Устный опрос
10	Исследование магнитного поля Земли (№ 42) Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов (№4)	4	6	Устный опрос
11	Оптика. Дифракция света. Дифракционная решетка (№ 43) Дифракция Фраунгофера на щели 3(43а), Дифракционная решетка 3(43б) -	6	7	Устный опрос и Тестирование
12	Атом водорода (№52) или Определение постоянной Стефана — Больцмана (54)	6	7	Тестирование

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ – 22 ЧАСА

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- Интерактивные лекции
- Работа в команде (в группах)
- Выступление обучающегося в роли обучающего на практических занятиях

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийные проекторы, видеопроекторы.

3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – **126** час.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы - 13 часов;
- подготовку к практическим занятиям или семинарам, решение задач и упражнений, – 8 часов;
- подготовку к лабораторным работам – 24 часов;
- выполнение расчетно-графических или расчетно-проектировочных работ – 66 часов;
- написание рефератов – 6 часов;
- другие виды самостоятельной работы – 9 час.

Часы, выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену(ам) в общее количество часов на самостоятельную работу обучающихся не входят, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (РГР)/или ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ – 66 ЧАС

Выполняются 6 расчетно-графических работ по следующим темам:

№ РГР	Тема расчетно-графической работы	Объем часов	Раздел дисциплины
Семестр 1			
1	Механика	9	1
2	Молекулярная физика и термодинамика	12	2
3	Электричество	12	3
Семестр 2			
4	Электромагнетизм.	12	4
5	Оптика	9	5
6	Элементы квантовой и атомной физики	12	6

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 6 ЧАСОВ

Выполняются 2 реферата. Рекомендуются следующие темы рефератов:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем часов	Раздел дисциплины
1	2	3	4
	Семестр 1		
1	Закон сохранения энергии	3	1
2	Законы Ньютона		
3	Силы трения		
4	Гироскопы. Гироскопические силы		
5	Моменты сил в динамике		
6	Скорость тела после абсолютно упругого удара		
7	Понятие энергии и работы		
8	Движение тела переменной массы Закон сохранения импульса		
9	Пластическая деформация тел		
10	Силы инерции		
11	Гравитационное взаимодействие тел		
12	Потенциальная и кинетическая энергии		
13	Характеристики движения тел в жидкости.		
14	Разделы механики. Физические модели в механике и их основные характеристики		
15	Понятие движения как изменения состояний во времени		

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем часов	Раздел дисциплины
1	2	3	4
1	<i>Семестр 2</i>		
2	Явление преломления света. Линзы		
3	Оптические приборы. Дальномеры. Физические принципы работы оптических приборов (теодолит, нивелир и т.п.)		
4	Оптические приборы. Микроскопы и телескопы		
5	Поляризация света. Поляроиды.		
6	Интерференция света. Интерферометры.		
7	Явление дифракции света и его применение		
8	Химическое действие света		
9	Электрические и магнитные линзы		
10	Основные принципы работы полупроводниковых лазеров		
11	Лазеры в технологических процессах		
12	Неразрушающий контроль в технике		
13	Голография		
14	Солнечная энергетика. Перспективы развития.		
15	Оптико-волоконная связь. Физические принципы работы.		
16	Волоконно-оптические датчики. Виды и применение.		
17	Дифракция света на тонких пленках.		
18	Теории света.		
19	Светодиоды. Физические явления и законы. Технология изготовления. Применение		
20	Фотодетекторы. Физические принципы работы. Применение		
21			

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 ЧАСОВ

«Контрольные работы учебным планом не предусмотрены»

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

«Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен»

3.3.4. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 9 ЧАСОВ

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины

3.3.5. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА

«Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены»

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом, если они есть, или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ и является приложением к рабочей программе дисциплины.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	2	3	4	5
1	1	Семестр 1 Защита лабораторных работ №1	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3 УК-2.1 ,УК-2.2.,УК-2.3. , ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3.	1/2
2	1	Защита лабораторных работ №2	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3 УК-2.1 ,УК-2.2.,УК-2.3. , ОПК-1.2, ОПК-1.3.	1/2
3	1	Защита лабораторных работ №3	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3 УК-2.1 ,УК-2.2.,УК-2.3.,, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.	1/2
4	1	Защита РГР № 1	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3 УК-2.1 ,УК-2.2.,УК-2.3., ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3.	7/9
5	1	Написание реферата №1	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3 УК-2.1 ,УК-2.2.,УК-2.3., ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.	4/6
		Посещение занятий (9 занятий)		0/4
			Всего за модуль	14/25
1	2	Защита лабораторной работы № 4	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3 УК-2.1 ,УК-2.2.,УК-2.3., ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3.	2/3
2	2	Защита лабораторных работ № 5	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3 УК-2.1 ,УК-2.2.,УК-2.3., ОПК-1.1ОПК-1.2, ОПК-1.3.	2/3
3	2	Защита РГР 2	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3 УК-2.1 ,УК-2.2.,УК-2.3., ОПК-1.1ОПК-1.2, ОПК-1.3.	8/10
4		Посещение занятий (9 занятий)		0/4
			Всего за модуль	14/20
1	3	Защита лабораторной работы № 6	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3 УК-2.1 ,УК-2.2.,УК-2.3. , ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.	2/3
2	3	Защита лабораторных работ № 7	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3 УК-2.1 ,УК-2.2.,УК-2.3., ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3.	2/3
3	3	Защита лабораторных работ № 8	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3 УК-2.1 ,УК-2.2.,УК-2.3., ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3.	2/3
4	3	Защита РГР 3	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3 УК-2.1 ,УК-2.2.,УК-2.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3.	8/12
5		Посещение занятий (9 занятий)		0/4
		Всего за модуль		14/25
		Итого за 1 семестр		42/70
		Семестр 2		
1	4	Защита лабораторных работ №9	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3 УК-2.1 ,УК-2.2.,УК-2.3., ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3.	3/4
2	4	Защита лабораторной работы № 10	УК-1.1,УК-1.2. УК-1.3	3/4

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	2	3	4	5
			УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.	
3	4	Защита РГР4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3., ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.	8/13
4		Посещение занятий (9 занятий)		0/4
			Всего за модуль	14/25
1	5	Защита лабораторной работы № 11	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3., ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.	4/6
2	5	Защита РГР 5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3., ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.	10/15
3		Посещение занятий (9 занятий)		0/4
			Всего за модуль	14/25
1	6	Защита лабораторной работы № 12	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3., ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.	1/2
2	6	Защита РГР 6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3., ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.	7/10
3	6	Написание реферата № 2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3., ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.	6/8
			Всего за модуль	14/20
Итого за 2 семестр				42/70

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
1	1-3	Экзамен	да	18/30
2	4 - 6	Экзамен	да	18/30

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачтено
71 – 84	хорошо	Зачтено

60 – 70	удовлетворительно	Зачтено
0 – 59	неудовлетворительно	Не зачтено

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. **Савельев И.В.** Савельев И.В. Курс общей физики. В 3-х тт. Т. 1. .Механика. Молекулярная физика,-432 с.;
- Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика- 496с;
- Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела -317с, Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по технолог. и технич. направлениям. (Классическая учебная литература по физике). –СПб.; М.: Лань, 2005, 2006,
2. **Трофимова Т.И.**
Курс физики : Учеб. пособие для инженерно-технических специальностей вузов. -18 - 20-е изд., стер. - М. : Академия, 2010-2014 г.г.. - 557 с. - (Высшее профессиональное образование)
3. **Трофимова Т.И.**
. Сборник задач по курсу физики : Учеб.пособие для инж.-техн. спец. вузов. - 4-е изд. - М. : Высшая школа, 2008,-403с.
4. **Чертов А.Г.,** Задачник по физике. – Учеб.пособие для инж.-техн. спец. вузов. втузов / А.А. Воробьев . - 8-е изд., перер., доп. - М. : Физматлит, 2008.

Дополнительная литература:

4. **Детлаф А.А.**Курс физики. Учебное пособие для втузов. - 5-е изд., стер. --М.: Академия, 2005.- 720с.
6. **Иродов И.Е.** Задачи по общей физике. :Уч.пособие для вузов./И.Е.Иродов-6-е издание, стереотип.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, - 2006 г. - 431 с.
7. **Волькенштейн В.С.**
Сборник задач по общему курсу физики. Учеб.пособие для студентов втузов 3-е изд.. -СПб.: Книжный мир, 2005.,2013-327с.

5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

8. Захаров Б.П., Козловская Е.П., Шаблий П.Ф. Электродинамика. Тесты по физике: учеб.-методич. пособие. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. – 24 с.
9. Козловская Е.П., Шаблий П.Ф. Кинематика и динамика абсолютно твердого тела. Тесты по физике: учеб.-методич. пособие, 2-е изд., перераб. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. – 24 с.
10. Козловская Е.П., Шаблий П.Ф. Молекулярная физика и термодинамика. Тесты по физике: учеб.-методич. пособие. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 24 с.
11. Козловская Е.П., Шаблий П.Ф. Волновая оптика. Тесты по физике: учеб.-методич. пособие. – М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2011. – 24 с.
12. Завитаев Э.В., Козловская Е.П., Шаблий П.Ф. Квантовая, атомная и ядерная физика. Тесты по физике: учеб.-методич. пособие. – М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2011. – 24 с
13. Козловская Е.П., Шаблий П.Ф. Лабораторный практикум по физике. Механика: силы трения. Уч.-метод.пособие -М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2013. – 22 с
14. И.И.Усатов, Ю.П.Царьгородцев, Н.П.Полуэктов, А.П.Саврухин. Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов. Лабораторная работа № 4. Уч.-метод.пособие. М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2013.
15. А.Н.Колесниченко, Ю.С.Галкин. Исследование собственных колебаний струны методом резонанса. Лабораторная работа №20. Уч.-метод.пособие М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2013.– 11
16. Н.П.Полуэктов, Ю.П.Царьгородцев. Лабораторный практикум по физике. Механика

жидкостей. Уч.-метод.пособие. М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2013. – 22 с М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2013. – 22 с

17. Н.П.Полуэктов, Ю.П.Царьгородцев, И.И.Усатов. Лабораторный практикум по физике. Механика. Центральный удар шаров. М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2015. – 10 с

18. Н.П.Полуэктов, Ю.П.Царьгородцев, И.И.Усатов. Лабораторный практикум по физике. Атомная физика. Изучение спектра атома водорода. Уч.-метод.пособие М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2015. – 12 с

19. Н.П.Полуэктов, И.И.Усатов, Е.П.Козловская, А.Н.Шульц. Лабораторный практикум по физике. Термодинамика. Адиабатический процесс. Уч.-метод. пособие М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2015. – 12 с

20. Н.П.Полуэктов, И.И.Усатов, Е.П.Козловская. Лабораторный практикум по физике. Механика и термодинамика. Колебания и волны. Уч.-метод.пособие М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2015. – 11 с.

21. Н.П.Полуэктов, И.И.Усатов, Ю.П.Царьгородцев. Лабораторный практикум по физике. Механика. Определение скорости полета пули методом баллистического маятника. Уч.-метод.пособие М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2015. – 10 с.

22. Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении методом проточного калориметрирования: Учебно-методическое пособие. / Е.П.Козловская, Н.П.Полуэктов/. ФГБОУ МГТУ им. Н.Э.Баумана. — М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2018. — 23 с.

23. Усатов И.И. Компьютерное тестирование. Модуль 1. Механика. Механические колебания и волн: Учебно-методическое пособие / Е.П.Козловская, Н.П.Полуэктов, ФГБОУ МГТУ им. Н.Э.Баумана. — М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2018. — 52 с

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

24.ГОСТ 8.417 – 2002. Единицы величин. Международная система единиц (СИ). – М.: Изд-во стандартов, – 30 с.

5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении данной дисциплины используется следующие информационные технологии, программное обеспечение, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	<u>Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</u> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 6	Л, Пз, вРГР, нР
2	<u>Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана</u> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 6	Л, Пз, нР
3	<u>Электронный каталог библиотеки</u> (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	2 - 6	Л, Пз, Лр, вРГР
4	<u>Электронная образовательная среда МФ</u> (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ) http://mgul.ac.ru/info/gf/hmph/uch.shtml – учебно-методическая литература, разработанная на кафедре и рекомендованная для обучения (описания лабораторных работ, задания на РГР, тесты) https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k6/lit/	1 - 6	Л, Пз, Лр, вРГР, нР

	Электронные версии книг, рекомендуемых для обучения в п.5.1.1 http://www.youtube.com/channel/UCSCeR0_Q_enPDy-1V8d1SCw – демонстрации выполнения лабораторных работ по физике.		
5	Базы Базовое Windows XP Prof SP1, Прикладное ПО: Office, Standart , OpenOffice SoftMaker FreeOffice, виртуальные лабораторные работы, разработанные на кафедре	1-6	Лр
6	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU http://elibrary.ru	1-6	нР, „Др

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используется следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Варианты расчетно-графических работ, темы рефератов, комплекты лабораторных работ, тесты для сдачи зачета по различным модулям, перечень вопросов на экзамене	1-6	Л, Пр., Лр,

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

1 семестр:

Механика

1. Кинематика движения материальной точки (мгновенная и средняя скорости, тангенциальное и нормальное ускорения).
3. Кинематика движения абсолютно твердого тела (вектор поворота, угловая скорость и ускорение, частота и период вращения).
5. Законы Ньютона. Принцип независимости действия сил. Механический принцип относительности Галилея.
6. Закон сохранения импульса системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек
7. Закон движения центра масс системы материальных точек.
8. Работа силы и кинетическая энергия тела. Мощность.
9. Консервативные силы и потенциальная энергия, их взаимосвязь. Закон сохранения механической энергии.
10. Момент инерции. Момент силы. Закон динамики вращательного движения абсолютно твердого тела.
11. Моменты инерции тел (обруч, цилиндр, сфера, шар, стержень). Теорема Штейнера.
12. Закон сохранения момента импульса механической системы.
13. Кинетическая энергия вращающегося тела и ее связь с работой внешних сил.
14. Сопоставление аналогичных кинематических и динамических характеристик двух типов движения (таблица).

Механические колебания

15. Свободные гармонические колебания, пружинный маятник.
16. Физический маятник, его приведенная длина. Математический маятник
17. Свободные гармонические колебания на примере физического маятника. Дифференциальное уравнение и его решение.
18. Свободные гармонические колебания на примере пружинного и математического маятников.
19. Энергия материальной точки, совершающей свободные гармонические колебания.
20. Сложение гармонических колебаний, направленных вдоль одной прямой. Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний..
- 21.. Затухающие механические колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний, его решение (без вывода). Добротность колебательной системы.

22. Вынужденные механические колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний, его решение. Явление резонанса.
 23. Продольные и поперечные волны в упругой среде. Уравнение бегущей гармонической волны.
 24. Энергия упругих волн. Поток энергии.
 25. Интерференция волн. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны и его анализ
 26. Эффект Доплера в акустике.
- Молекулярная физика и термодинамика*
27. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, их опытные обоснования. Параметры состояния идеального газа. Уравнение Клаузиуса.
 28. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа. Средняя квадратичная скорость молекул газа. Теорема Больцмана.
 29. Уравнение состояния идеального газа (две формы записи) как следствие из уравнения Клаузиуса и теоремы Больцмана.
 30. Закон Максвелла о распределении молекул по скоростям. Опыты Штерна.
 31. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
 32. I начало термодинамики. Две формы передачи энергии. Элементарная работа газа.
 33. Классическая теория теплоемкостей идеального газа.
 34. Применение I начала термодинамики к изопроцессам идеального газа (изохорическому, изобарическому, изотермическому).
 35. Адиабатический процесс и работа газа в нем. Уравнение Пуассона.
 36. II начало термодинамики. Энтропия. Круговые процессы. Цикл Карно (в координатах $P - V$ и $T - S$), его КПД
 37. Статистическое истолкование второго начала термодинамики.
 38. Реальные газы и пары. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реальных газов, опыты Эндрюса.
 39. Понятие о фазовых переходах.
 40. Энтропия
 41. Твердые тела. Монокристаллы и поликристаллы.
 42. Теплоёмкость твердого тела. Закон Дюлонга и Пти.
- Электростатика. Постоянный электрический ток*
1. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля; принцип суперпозиции полей.
 2. Теорема Гаусса для электростатического поля.
 3. Вычисление напряженности электростатических полей равномерно заряженных бесконечной плоскости, бесконечно длинного цилиндра, сферы и шара с помощью теоремы Остроградского-Гаусса.
 4. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.
 5. Потенциал электростатического поля, его взаимосвязь с напряженностью. Эквипотенциальные поверхности
 6. Вычисление потенциала простейших электростатических полей (поля равномерно заряженных бесконечной плоскости, бесконечно длинного цилиндра, сферы).
 7. Проводники в электростатическом поле. Теорема Фарадея.
 8. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Вычисление электроемкости плоского, цилиндрического и сферического конденсаторов.
 9. Энергия заряженного проводника и электростатического поля.
 10. Поляризация диэлектриков (электронная, ориентационная, ионная). Вектор поляризации и его связь с поверхностной плотностью поляризационных зарядов.
 11. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в среде.
 12. Энергия поляризованного диэлектрика. Закон сохранения энергии для электрического поля.
- 2-ой семестр**
- Электромагнетизм*
1. Основы классической электронной теории электропроводности металлов
 2. Магнитное поле. Магнитное поле постоянного тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле движущегося заряда.
 3. Магнитное поле прямолинейного проводника и кругового витка с током.
 4. Плоский замкнутый контур с током в однородном и неоднородном магнитных полях.
 5. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме.
 6. Теорема Остроградского — Гаусса для магнитного поля в вакууме.
 7. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
 8. Магнитное поле и электрический заряд (магнитное поле движущегося электрического заряда; сила Лоренца).
 9. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле.
 10. Эффект Холла.
 11. Явление электромагнитной индукции. Основной закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко.

13. Явление самоиндукции. Собственный магнитный поток контура с током. Индуктивность. Вычисление индуктивности длинного соленоида.
 14. Переходные процессы в электрической цепи с индуктивностью.
 15. Энергия магнитного поля электрического тока. Объемная плотность энергии магнитного поля.
 16. Магнетики в магнитном поле
 17. Основы теории Максвелла. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля в интегральной форме.
- Электромагнитные колебания и волны.*
1. Свободные гармонические колебания в электрическом колебательном контуре. Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний, его решение.
 3. Вынужденные электрические колебания. Дифференциальное уравнение. Резонансные кривые колебательного контура.
 4. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока.
 5. Мгновенная и активная мощности переменного тока, его эффективное значение.
 6. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений.
 - 7.. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов.
уравнение для электромагнитного поля.
 8. Электромагнитные волны. Основные свойства. Излучение электромагнитных волн.
 9. Энергия электромагнитного поля. Вектор Умова-Пойнтинга. Интенсивность электромагнитной волны.
- Волновая оптика. Квантовая оптика*
1. Монохроматичность и временная когерентность света. Явление интерференции света. Пространственная когерентность .
 - 3.. Методы наблюдения интерференции света (метод Юнга, бисеркала и бипризма Френеля, зеркало Ллойда, билинза Бийе). Условия наблюдения интерференции света.
 4. Расчет интерференционной картины от двух точечных (щелевых) источников света. Ширина интерференционных полос.
 5. Интерференция света в тонких пленках.
 6. Интерференционные полосы равного наклона и равной толщины. Кольца Ньютона.
 7. Явление дифракции света. Принцип Гюйгенса Френеля. Метод зон Френеля.
 8. Дифракция Френеля на круглых препятствии и отверстии. Зонная пластинка.
 9. Дифракция Фраунгофера на щели. Влияние ширины щели на дифракционную картину.
 10. Дифракционная решетка, ее характеристики.
 11. Поляризация света при прохождении через границу двух сред. Закон Брюстера.
 12. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Призма Николя. Закон Малюса.
 13. Поглощение, рассеяние и дисперсия света. Классическая электронная дисперсия света.
 14. Тепловое излучение, его характеристики. Законы Кирхгофа, Стефана - Больцмана. Формула Планка для излучательной способности абсолютно черного тела и следствия из нее: законы Стефана - Больцмана, Вина.
 15. Фотоэлектрический эффект. Законы внешнего фотоэффекта, уравнение Эйнштейна.
 16. Квантовая структура света: импульс, энергия, давление света. Корпускулярно-волновая двойственность свойств света.
- Атомная и ядерная физика.*
1. Волновые свойства микрочастиц (волны де Бройля, их экспериментальные подтверждения). Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
 2. Временное уравнение Шредингера, его стационарные решения.
 3. Движение свободной микрочастицы.
 4. Прохождение микрочастицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.
 5. Строение и линейчатые спектры водородоподобных систем.
 6. Современные представления о строении и оптических свойствах атомов.
 7. Основы физики лазеров.
 8. Строение и важнейшие свойства ядер. Радиоактивность.
 9. Элементарные частицы. Общие свойства. Переносчики фундаментальных взаимодействий

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Лаборатория «Механика. Молекулярная физика и термодинамика» ауд.65	Доска (меловая,) - 1 шт. Стол аудиторный двухместный для обучающихся (55 Бук Бавария) - 8 шт. Столы с лаб.установками -7 шт. Тумбы выкатные с лаб. установками – 4 шт. Стол для преподавателя – 1 шт. Стул для преподавателя – 1 шт Стул для обучающихся СМ 8 В1– 24 шт Лабораторные установки: «Машина Атвуда», «Наклонная плоскость», «Маховик», «Определение удельной теплоемкости воздуха» «Определение соотношения теплоемкостей C_p/C_v . Установки, разработанные и созданные на кафедре: Лаб.установка Маятник Обербека, Лаб.установка Крутильный маятник, Лаб.установка Универсальный маятник Лаб.установка Определение коэффициента трения качения Лаб.установка Определение скорости полета пули методом баллистического маятника Лаб.установка Исследование собственных колебаний струны методом резонанса Лаб.установка Центральный удар шаров Лаб.установка Физический маятник Лаб.установка: Определение скорости звука методом стоячих волн. Системный блок D3.0 Intel XP Celeron - 2,0ГГц, 1,25 Мб, 76456/23560 (Windows XP Prof SP1, Прикладное ПО: Office SoftMaker FreeOffice) Монитор LCD17 “Samsung”-	1,2	Лр, Пз
2	Лаборатория «Электричество» Ауд.71	Стол аудиторный (55Бук Бавария) -8 шт. Столы аудиторные «СКИФ» для лаб.установок -7 шт. Стол для преподавателя – 1 шт. Стул для преподавателя СМ 8 В1– 1 шт. Стол письменный малый – 1 шт. Стулья для обучающихся «Форма» – 25 шт. Системный блок C26108-II-NL Office-Celeron D330-Intel 2,60 ГГц, 2,6 Гб6 (Windows XP Prof SP1, Прикладное ПО: Office Standart (Договор от 12.03.2010 года.), Монитор 17 Samsung Лаб.установка: Изучение гистерезиса у ферромагнетиков – 1 шт. Лаб.установка: «Изучение затухающих электромагнитных колебаний» - 1 шт	3,4	Лр Пз

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
		Лаб.установка: «Изучение вынужденных электромагнитных колебаний» - 1 шт Установки, созданные в лаборатории кафедры: Лаб.установка: Измерение диэлектрической проницаемости диэлектриков - 1 шт. Лаб.установка: Изучение систематических и случайных погрешностей на примере измерения удельного сопротивления металлов – 1 шт Лаб.установка: Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла - 1 шт Лаб.установка: Измерение индукции магнитного поля на оси соленоида – 1 шт. Лаб.установка: Исследование магнитного поля Земли- 1 шт.		
3	Лаборатория «Оптика» Ауд.70	Стол аудитор.(55Бук Бавария) -6 шт. Стол чит. (550Бук Бавария) – 4 шт. Стол компьютерный - 2 шт. Стулья СМ 8 В1- 22 шт Доска для записи маркером – 1 шт. Рефрактометр ИРФ -454Б2М – 1 шт. Интерферометр Фабри-Перо – 1 шт. МДР-12 – 1 шт Оптическая скамья ОСК-2 – 1 шт. Лабораторные установки, изготовленные на кафедре: Лаб.установка: Определение длины световой волны при помощи интерференционных колец Лаб.установка: Экспериментальная проверка закона Малюса Лаб.установка: Изучение спектра излучения атома водорода Лаб.установка: Изучение дифракции Фраунгофера Лаб.установка: Определение длины световой волны при помощи интерференционных колец. Системный блок C26108-Ц-NL Office-Celeron D330-Intel 2,93ГГц, 1,5 ГГб (Windows XP Prof SP1, Прикладное ПО: Office Standart (Договор от 12.03.2010 года.) Монитор ЖКП 17 Samsung 710N .	5,6	Лр Пз
4	Корп. 7(73)-Лаборатория по усовершенствованию учебного процесса	Помещение для проведения научной работы, в т. ч. со студентами. Имеется инструментальная и станочная база для разработки и создания новых лабораторных работ и научных стендов		Лр, Др
5	Ауд. 236	помещение для проведения самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и	1-6	Р, РГР, Др

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
	Компьютерный класс	доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. Систем.блок ICL Intel(R) Core (TM) 3,2 GHz ОЗУ 8 ГБ Жест.диск 1 Tb/Монитор/клавиатура/мышь – 10 шт.		
6	Компьютерный класс Ауд.373	помещение для проведения самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации Систем.блок ICL Intel(R) Core (TM) 3,2 GHz ОЗУ 8 ГБ Жест.диск 1 Tb/Монитор/клавиатура/мышь – 10 шт.	1-6	Р, РГР, Др
7	Ауд.66,68	Лаборантские помещения, оборудованные шкафами для хранения учебного оборудования, материалов и комплектующих, необходимых в учебном процессе, а также раздаточных материалов	1-6	Лр

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

Основными видами деятельности обучающегося являются аудиторная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

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

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой балльной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. 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.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса.

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Практические и семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание рефератов и пр.). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные

материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

Текущий контроль проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в бухгалтерских информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета и филиала.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе

Практические занятия и семинары имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

Лабораторные работы предназначены для приобретения обучающимися опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам должны прорабатываться обучающимися во время самостоятельной подготовки. Перед проведением лабораторных работ преподаватель контролирует необходимый уровень подготовки обучающихся к их выполнению.

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утвержденным Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

При **контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся** преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

