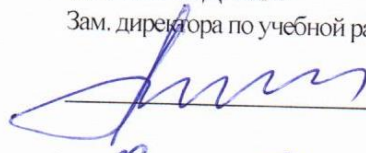


Космический факультет
Кафедра «Высшая математика и физика» К-6

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

Направление подготовки

24.05.06. «Системы управления летательными аппаратами»

специализация:

«Системы управления ракет-носителей и космических аппаратов»

Квалификация (степень) выпускника

специалист

Форма обучения – очная;

Срок обучения – 5 лет

Курс – I, II

Семестры – 2; 3

Трудоемкость дисциплины:

Всего часов (строго по учебному плану)

Из них:

Аудиторная работа

Из них:

Лекции _____

Лабораторные работы

Самостоятельная работа

Подготовка к экзамену (только если он(и) есть)

Виды промежуточного контроля:

Зачет

Экзамен

– 10 зачетных единиц

– 360 час.

– 144 час.

– 72 час

– 72 час.

– 180 час.

– 36 час.

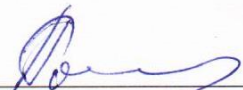
– 2 семестр

– 3 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(ы):
Профессор, докт.техн.н., проф.


« 14 » 02 2019 г.

Полужков Н.П.

Рецензент:
Профессор, д.т.н, ст.науч.сотр.


« 14 » 02 2019 г.

Шульц А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры "высшая математика и физика" К-6

Протокол № 5 от «14» 02 2019 г.

Зав.кафедрой К-6
Д.т.н., профессор



Полещук О.М.

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического Совета Космического факультета

Протокол № 6 от «26» 04 2019 г.

Декан факультета
к.т.н., доцент



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 г.

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 образовательной программы ...	5
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.1. Тематический план	7
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	8
3.2.2. Практические занятия <i>и(или) семинары</i>	10
3.2.3. Лабораторные работы	10
3.2.4. Интерактивные методы обучения	
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания.	11
3.3.2. Рефераты	11
3.3.3. Контрольные работы	12
3.3.4. Рубежный контроль	12
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ	12
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i>	
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5.1. Рекомендуемая литература	16
5.1.1. Основная и дополнительная литература	17
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к аудиторным занятиям и для самостоятельной работы студентов	17
5.1.3. Нормативные документы	18
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	18
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	18
5.3. Раздаточный материал	19
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	21
7. Методические рекомендации обучающихся по освоению дисциплины	25
8. Методические рекомендации преподавателю	28
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 24.05.06. «Системы управления летательными аппаратами»

специализация: «Системы управления ракет-носителей и космических аппаратов для учебной дисциплины « ФИЗИКА»

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1. Б.11	Физика Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Элементы атомной физики, атомного ядра и частиц	360

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, необходимых для работы по специальности.

В задачи дисциплины входит:

- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- используя физические представления, научить будущего специалиста объяснять, анализировать и оценивать происходящие физико-технические и технологические процессы;
- дать представления о современных физических методах исследования;
- познакомить с современными вопросами прикладной физики,
- дать представление о физических принципах работы современных технических устройств, а также с техникой безопасности при работе с ними.

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, установленных ФГОС ВО или их элементов):

Общекультурные компетенции:

ОК-9 - способностью к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-3 - способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости

ОПК-4 - способностью использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ОПК-5 - способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий

Профессиональные компетенции:

ПК-4 - способностью на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательных и подвижных аппаратов различного назначения как объектов - ориентации, стабилизации и навигации и создавать их математические модели движения, позволяющие прогнозировать тенденцию развития их как объектов управления и тактики их применения.

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

По компетенции **ОК-9** обучающийся должен

знать:

- основные физические явления и основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электротехники, оптики, квантовой физики и их математическое описание;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения

Уметь:

- выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты.
- пользоваться телекоммуникационными средствами для сбора и обработки технической информации по физическим проблемам.

Владеть

- навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях

По компетенциям **ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-4** обучающийся должен:

знать:

- основные физические явления и основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электротехники, оптики, квантовой физики и их математическое описание;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки
- основные понятия и концепции физики, порядок применения теоретического аппарата в важнейших практических приложениях
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;
- роль физических закономерностей для активной деятельности по охране окружающей среды, рациональному природопользованию и сохранению цивилизации

По компетенциям **ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-4** обучающийся должен

Уметь:

- произвести исследование объекта управления с целью получения его физико-математического описания и условий передачи информации;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- адекватными методами оценивать точность и погрешность измерений, анализировать физический смысл полученных результатов

владеть

- методами экспериментального исследования физических явлений;
- способностью использовать базовые знания о строении различных классов физических объектов для понимания свойств материалов и механизмов процессов, протекающих в природе;
- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач
- навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в состав базового блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении:

Школьного курса физики и математики, а так же курса математики в Вузе.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: Теоретические основы электротехники и электроизмерений. Основы прикладной гидро- и аэродинамики., Электрооборудование летательных аппаратов и средств их подготовки, Основы конструирования приборов. Технические средства навигации и управление движением.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах – **10** з.е., в академических часах – 360 акад. час.

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в инновационных формах	2	3
Общая трудоемкость дисциплины:	360		144	216
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	144	44	72	72
Лекции (Л)	72	24	36	36
Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)	-		-	-
Лабораторные работы (Лр)	72	20	36	36
Самостоятельная работа обучающихся:	180	-	72	108
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы -18 лек	18	-	9	9
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 24 лаб	48	-	24	24
Выполнение расчетно-графических работ (РГР)-6	66	-	33	33
Написание рефератов (Р) - 2	6	-	3	3
Проведение других видов самостоятельной работы (Др) – _	42	-	3	39
Подготовка к экзамену:	36	-		36
Вид промежуточного контроля:		-	3	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 Мо- ду- ли	Раздел дисциплины	Формируемые компетенции	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля				Текущий контроль результатов обучения и промежуточна я аттестация, баллов
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (РПР)	№ Р	№ РК	Др	(мин./макс.)
	2 семестр									
1	Модуль1.Механика. Механические колебания и волны	ОК-9, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-4	12		1-6	1			3	20/35
2	Модуль2. Молекулярная физика и термодинамика	ОК-9, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-4	12		5-9	2	1			20/30
3	Модуль3.Электричество. Электростатика. Электрический ток	ОК-9,ОПК- 3,ОПК-4, ОПК-5, ПК-4	12		10-12	3				20/35
	ИТОГО текущий контроль результатов обучения во 2 семестре									60/100
	Промежуточная аттестация: зачет									
	ИТОГО:									60/100
	3 семестр									
4	Модуль4.Электромагнети зм	ОК-9, ОПК-3, ОПК-4, ОПК- 5,ПК-4	12		13- 16	4			39	14/25
5	Модуль5.Колебания и волны. Волновая оптика.	ОК-9, ОПК-3, ОПК-4, ОПК- 5,ПК-4	12		17- 20	5				14/25
6	Модуль6. Квантовая природа излучения. Элементы атомной физики, атомного ядра и частиц	ОК-9, ОПК-3, ОПК-4, ОПК- 5, ПК-4	12		21-24	6	2			14/20
	ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 3 семестре									42/70
	Промежуточная аттестация: экзамен									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 – 144 час.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 72 часов;
- лабораторные работы – 72 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) – 72 ЧАСА

№ лек.	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	Семестр 2 – 36 часов	
	Модуль 1	
	Раздел 1. Механика	12
1	<i>Физические основы классической механики</i> Физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины «Физика». 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	<i>Кинематика.</i> Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением. Физический смысл производной и интеграла.	2
3	<i>Динамика.</i> Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Силы сопротивления. Центр масс механической системы, закон движения центра масс. Движение тел с переменной массой. <i>Момент импульса.</i> Момент импульса материальной точки и момент механической системы. Момент силы. Закон сохранения момента механической системы. <i>Энергия.</i> Сила, работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии в	2
4	поле потенциальных сил. Связь между силой и потенциальной энергией <i>Динамика вращательного движения.</i> Уравнение вращения твердого тела вокруг закрепленной оси. Момент инерции. Формула Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Гироскопические силы. Гироскопы и их применение в технике.	2
5	<i>Элементы механики сплошных сред.</i> (МУ) Общие свойства жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Упругие напряжения и деформации в твердом теле. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона	2
6	<i>Колебательные процессы в механике.</i> Свободные гармонические колебания. Физический, математический, пружинный маятники. Энергия свободных гармонических колебаний. Явление резонанса. Продольные и поперечные волны в упругой среде. Ультразвук.	2
	Модуль 2	
	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	12
7	Методы исследования. Опытные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярной теории идеального газа. Абсолютная температура. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям. Характерные скорости молекул газа. Барометрическая формула. Распределение	2
8	Больцмана. Термодинамические параметры. Термодинамическое равновесие. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах. Вакуум и методы его получения: диффузия, внутреннее трение, теплопроводность. Законы этих явлений	2
9	Основы термодинамики. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема.. Теплоемкость. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	2
10	Адиабатический процесс. Обратимые и необратимые процессы. Самоорганизация в природе. Энтропия.. Второе начало термодинамики и его статистический смысл. Тепловые двигатели и холодильные машины. Циклы., кпд.	2
11	<i>Реальные газы, жидкости и твердые тела.</i> Взаимодействие между молекулами. Уравнение Ван-дер-Вальса. Внутренняя энергия реального газа. Сжижение газов.	2

12	Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение и капиллярные явления. <i>Твердые тела.</i> Типы кристаллов. Теплоемкость твердых тел. Процессы испарения, сублимации, плавления и кристаллизации. Аморфные тела Фазовые переходы. Первого и второго рода. Диаграмма состояния.	2
Модуль 3		
	<i>Раздел 3. Электричество.</i>	12
13	<i>Электростатика</i> Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электростатическое поле. Напряжённость электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Диполь. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.	2
14	Потенциал поля, его взаимосвязь с напряжённостью Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Вычисление разности потенциалов по напряженности поля. Диэлектрики. Поляризация. Электрическое смещение.	2
15	Сегнетоэлектрики. Диэлектрический гистерезис. Проводники в электростатическом поле. Электрическая емкость. Энергия заряженного проводника и электростатического поля. Конденсаторы. Напряженность поля заряженной плоскости, плоского конденсатора.	2
16	Емкость плоского конденсатора Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электрического поля.	2
17	<i>Постоянный ток.</i> Сторонние силы. ЭДС, потенциал, напряжение. Работа и мощность тока. Закон Ома для неоднородного участка цепи, однородного участка цепи, замкнутой цепи Закон Ома в дифференциальной форме Закон Джоуля -Ленца в дифференциальной форме. Контурные токи. Правила Кирхгофа для расчета электрических цепей.	2
18	Электрический ток в металлах, вакууме и газах. Элементарная классическая теория электропроводности металлов. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления. Ионизация газов. Типы разрядов. Получение плазмы., ее свойства и применение.	2
Семестр 3 – 36 часов.		
Модуль4		12
19	<i>Раздел 4. Электромагнетизм.</i> Магнитное поле. Магнитный поток. Магнитная постоянная. Единицы магнитной индукции и напряженности магнитного поля.. Закон Био – Савара – Лапласа и его применение к расчету магнитного поля.	12
20	Закон Ампера. Магнитное взаимодействие проводников с токами. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Работа по перемещению проводника с током в постоянном магнитном поле.	
21	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Ускорители заряженных частиц. Эффект Холла. Циркуляция вектора магнитной индукции в вакууме. Магнитное поле прямого провода, соленоида и тороида с током.	
22	Поток вектора магнитной индукции. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции в веществе. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Токи Фуко.	
23	Индуктивность. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Работа трансформатора. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля. Коалайдер.	
24	Магнитные свойства вещества. Вещество в магнитном поле. Намагниченность. Диа- и парамагнетики. Магнетики. Ферромагнетики, природа ферромагнетизма. Свойства и применение. Электромагнитная теория Максвелла. Вихревое электрическое поле, ток смещения.	
Модуль 5		12
	<i>Раздел 5. Колебания и волны. Волновая оптика</i>	
25	Колебания и волны Гармонические колебания и их характеристики. Механические гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.	2
26	Сложение колебаний одного направления и одной частоты. Биения. Свободные и вынужденные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных механических колебаний. Резонанс. <i>Волновые процессы.</i> Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение. Принцип суперпозиции. Групповая скорость.	2
27	Стоячие волн. Звуковые волны. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение. Интерференция волн. Электромагнитные волны. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Их свойства и виды.	2

28	Плотность энергии, вектор Умова – Пойнтинга и интенсивность электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля. Затухающие колебания Переменный ток. Основные параметры. Мощность в цепи переменного тока. Векторные диаграммы. Резонанс токов и напряжений в электрической цепи переменного тока. Логарифмический декремент и добротность в последовательном контуре. Резонанс токов и напряжений в электрической цепи переменного тока. Применение электромагнитных волн. Электромагнитных волн в технике.	2
29	Волновые свойства света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Условия интерференционных максимумов и минимумов интенсивности. Интерференция света от двух источников и в тонких пленках. Кольца Ньютона. Интерференционные приборы. Интерферометр Майкельсона. Применение интерференционных приборов для измерения параметров потоков жидкости и газа (лазерный анемометр).	2
30	Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Дифракция на пространственной решетке. Разрешающая способность оптических приборов. Понятие о голографии. Явление поляризации света. Закон Брюстера. Закон Малюса Дисперсия света. Закон Бугера-Ламберта-Бера.	2
Модуль 6		
	Раздел 6. Квантовая природа излучения. Элементы атомной физики, атомного ядра и частиц	12
31	<i>Тепловое излучение и его характеристики.</i> Законы Кирхгофа, Стефана – Больцмана, Вина. Формула Планка для теплового излучения. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. Виды фотоэлектрического эффекта. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Экспериментальное подтверждение квантовых свойств света. Применение фотоэффекта. Фотоны, их энергия и импульс.	2
32	Давление света. Эффект Комптона. Модели атома Томпсона и Резерфорда. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору.	2
33	<i>Элементы квантовой механики.</i> Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Волны де Бройля. Соотношение неопределённости Гейзенберга. Опыты Резерфорда Волновая функция и ее статистический смысл. Общее уравнение Шредингера	2
34	Атом водорода в квантовой механике. Спин электрона. Распределение электронов в атоме по состояниям. Периодическая система элементов Менделеева. Спектры атомов. Рентгеновские спектры. Энергетические уровни. Оптические квантовые генераторы и их применение.	2
35	Понятие о зонной теории твердых тел. Собственная проводимость полупроводников. Фотопроводимость, Люминесценция твердых тел. Термоэлектрические явления. Выпрямление на контакте металл-полупроводник. Контактные явления. Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость. Нанотехнологии.	2
36	<i>Элементы атомной и ядерной физики</i> <i>Физика атомного ядра и элементарных частиц.</i> Символика атомного ядра. Изотопы. Дозиметрия. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность, виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. , Ядерная энергетика, Работа электростанций (гидро, тепловых, атомных). Характеристики элементарных частиц. Заключение по дисциплине.	2

3.2.2. «Практические занятия (семинары) учебным планом не предусмотрены»

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 72 часов

Выполняются 24 лабораторных работы по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля
1	А)Изучение законов динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека(№06)			Тестирование

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля
2	Б)Определение моментов инерции крутильного маятника, твердых тел различной формы и проверка теоремы Штейнера (05)	4	1	
3	А) Изучение динамики поступательного движения твердого тела по наклонной плоскости	4	1	Тестирование
4	В)Определение коэффициента трения скольжения			
5	А) Определение зависимости динамической вязкости от температуры	4	1,2	Тестирование
6	Б) Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса			
7	А) Определение показателя адиабаты воздуха методом Клемана – Дезорма	4	2	Устный опрос
8	Б)Определение скорости звука и показателя адиабаты для воздуха методом стоячих волн	4		
9	В) (моделирование лаб.№8 на РС)	4		
10	А)Удельное сопротивление металлов.	4	3	Устный опрос
11	Б)Электропроводность металлов	4		
12	В)Зависимость сопротивления проводника от температуры	4		
	Семестр 2			
13	А) Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов.	4	4	Устный опрос
14	Б) Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли.	4		Устный опрос
15	В) Изучение вынужденных электромагнитных колебаний	4		
16	Г) Датчик Холла			
17	А).Изучение затухающих электромагнитных колебаний в колебательном контуре.	4	5	Устный опрос
18	Исследование собственных колебаний струны методом резонанса.(№22)	4		
19	А) Определение длины световой волны при помощи интерференционных колец.	4		
20	В). Изучение дифракции Фраунгофера на щели (компьютерное моделирование на РС)			
21	А).Законы теплового излучения. Определение постоянной Планка.	4	6	Тестирование
22	Б).Тепловое излучение. Определение постоянной Стефана — Больцмана	4		
23	А).Внешний фотоэффект	4	6	Тестирование
24	Б). Изучение спектра излучения атома водорода			

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ- 44 ЧАС.

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные методы обучения:

- *Выступление студента в роли обучающего*
- *Работа в команде (в группах)*

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

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 180 часов.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы -18 часов;
2. Подготовку к лабораторным работам –48 часов;
3. Выполнение расчетно-графических работ – 66 часов;
4. Написание рефератов – 6 часов;
- 5.Выполнение других видов самостоятельной работы - 42 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 (РГР)/ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ – 66 ЧАСОВ

Выполняются 6 расчетно-графических работ по следующим темам:

№ РГР (РПР)	Тема расчетно-графической (проектировочной) работы	Объем часов	Раздел дисциплины
Семестр 2			
1	Кинематика и динамика. Механические колебания	12	1
2	Молекулярная физика и термодинамика	9	2
3	Электрическое поле. Конденсаторы.	12	3
Семестр 3			
4	Электромагнетизм.	12	4
5	Колебания. Волновая оптика.	12	5
6	Тепловое излучение. Фотоэффект	9	6

3.3.2. РЕФЕРАТЫ –6 ЧАСОВ

Выполняется 2 реферата. Рекомендуются следующие темы реферата:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем часов	Раздел дисциплины
Реферат №1		3	2
1	Измерители давления. Манометры		
2	Контактные методы измерения температуры		
3	Типы состояния вещества, их характеристики		
4	Явление диффузии		
5	Термодинамика и закон распределения		
6	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории		
7	Бесконтактные методы измерения температуры		
8	Механический эквивалент теплоты		
9	Процесс смачивание и несмачивание жидкости		
10	Теплоемкость тел.		

11	<i>Свойства аморфных тел</i>		
12	<i>Термисторы</i>		
13	<i>Измерение теплопроводности материалов</i>		
14	<i>Холодильные устройства</i>		
15	<i>Термодинамика химических реакций в газах</i>		
16	<i>Фазовые переходы первого рода. Тройная точка</i>		
17	<i>Сжижение газов</i>		
18	<i>Первое начало термодинамики</i>		
19	<i>Цикл Карно</i>		
20	<i>Работа тепловой машины</i>		
21	<i>Броуновское движение</i>		
22	<i>Фундаментальные Универсальные постоянные в молекулярной физике и термодинамике</i>		
23	<i>Принцип работы теплоэлектростанций</i>		
24	<i>Второе начало термодинамики</i>		
25	<i>Теплопроводность тел</i>		
26	<i>Процесс плавления тел</i>		

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем часов	Раздел дисциплины
	Семестр 2	3	6
1	<i>Эффект Комптона</i>		
2	<i>Фотоэффект</i>		
3	<i>Эффект Доплера</i>		
4	<i>Фотоны в гравитационном поле</i>		
5	<i>Лазеры и их применение</i>		
6	<i>Рентгеноскопия</i>		
7	<i>Волновые свойства частиц. Гипотеза де Бройля</i>		
8	<i>Наночастицы и перспективы нанотехнологий</i>		
9	<i>Атом водорода</i>		
10	<i>Гамма-излучение</i>		
11	<i>Типы ядерных взаимодействий</i>		
12	<i>Ядерные реакции, их типы</i>		
13	<i>Приборы для измерений уровня излучений</i>		
14	<i>Спектр атома водорода</i>		
15	<i>Дефектоскопы</i>		
16	<i>Рентгеновские лучи. Рентгенография</i>		
17	<i>Основные принципы работы полупроводниковых лазеров</i>		
18	<i>Ядерные силы</i>		
19	<i>Фотопроводимость полупроводников</i>		
20	<i>Квантовая теория теплопроводности металлов</i>		
21	<i>Квантовая теория теплоемкости</i>		
22	<i>Контактные явления в металлах и полупроводниках</i>		
23	<i>Закон радиоактивного распада</i>		
24	<i>Газовые разряды для плазменного травления тонких пленок</i>		
25	<i>Виды ядерного излучения</i>		
26	<i>Цепная реакция</i>		
27	<i>Лазерное разделение изотопов в магнитном поле</i>		
28	<i>Принцип ЯМР - томографии</i>		
29	<i>Естественная и искусственная радиоактивность</i>		
30	<i>Основные виды частиц, методы их регистрации</i>		

31	Методы защиты комических аппаратов от радиации	
32	Физические принципы работы , устройство и технология создания полупроводниковых лазеров.,	
33	Физические законы, принципы работы ТОКАМАКОВ	
34	Схема работы и технология создания Колайдеров	

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 ЧАСОВ

Выполнение контрольных работ учебным планом не предусмотрено

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – __0_ ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 42 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.

3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) или КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ

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 контактной 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 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, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
		2 семестр		
1	1	Выполнение и Защита лабораторных работ №1	ОК-9,ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	3/4
2	1	Выполнение и Защита лабораторных работ № 2	ОК-9,ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	3/4
3	1	Выполнение и Защита лабораторных работ № 3	ОК-9,ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	3/4
4	1	Выполнение и Защита лабораторных работ № 4	ОК-9,ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	3/4
5	1	Защита РГР № 1,	ОК-9,ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	8/12
6		Контроль посещаемости		0/7
			Всего за модуль	20/35
7	1,2	Выполнение и Защита лабораторных работ № 5	ОК-9,ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
8	1,2	Выполнение и Защита лабораторных работ № 6	ОК-9,ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
		2 семестр		
		работ № 6	5,ПК-4	
9	2	Выполнение и Защита лабораторных работ № 7	ОК-9,ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
10	2	Выполнение и Защита лабораторных работ №8	ОК-9,ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
11	2	Выполнение и Защита лабораторных работ №9	ОК-9,ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
12	2	Защита РГР № 2	ОК-9,ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	8/10
13	2	Написание реферата №1	ОК-9,ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	7/7
14		Контроль посещаемости (6 занятий)		0/3
			Всего за модуль	20/30
15	3	Выполнение и Защита лабораторных работ №10	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	4/6
16	3	Выполнение и Защита лабораторных работ №11	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	4/6
17	3	Выполнение и Защита лабораторных работ №12	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	4/6
18	3	Защита РГР № 3	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	8/14
19		Контроль посещаемости (6 занятий)		0/3
			Всего за модуль	20/35
		ИТОГО:		60/100
		3 семестр		
13	4	Выполнение и Защита лабораторных работ № 13	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
14	,4	Выполнение и Защита лабораторных работ № 14	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
15	4	Выполнение и Защита лабораторных работ № 15	ОК-9,ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
16	4	Выполнение и Защита лабораторных работ № 16	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
17	4	Защита РГР № 4	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	10/14
		Контроль посещаемости (6 занятий)		0/3
			Всего за модуль	14/25
18	5	Выполнение и Защита лабораторных работ № 17	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
19	5,	Выполнение и Защита лабораторных работ № 18	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
20	,5	Выполнение и Защита лабораторных работ № 19	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
21	5	Выполнение и Защита лабораторных работ № 20	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
22	5	Защита РГР № 5	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	10/14
		Контроль посещаемости		0/3
			Всего за модуль	14/25
23	6	Выполнение и Защита лабораторных работ №21	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
24	6	Выполнение и Защита лабораторных работ № 22	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
25	6	Выполнение и Защита лабораторных работ № 23	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ПК-4	1/2
26	6	Выполнение и Защита лабораторных работ № 24	ОК-9,ОПК-3, ОПК-4,	1/2

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
		2 семестр		
			<i>ОПК-5, ПК-4</i>	
27	6	Защита РГР № 6	<i>ОК-9, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-4</i>	6/7
28	6	Написание реферата 2	<i>ОК-9, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-4</i>	4/5
			Всего за модуль	14/20
			ИТОГО:	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.)
2	1-3	Зачет	да	-
3	4 - 6	Экзамен	да	18/30

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания, 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.** . 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 для ВТУЗов. Учеб.пособие для инж.-техн. спец. вузов. - 4-е изд. - М. : Высшая школа, 2008. - 403 с.

4. Иродов И.Е

– Уч.пособие для вузов./И.Е.Иродов, -6-е издание, стереотип.- М.:БИНОМ.

Лаборатория знаний, 2006 г. -431 с. – Уч.пособие для вузов./И.Е.Иродов, -11-е издание, СПб-Лань. 416 с

Дополнительная литература:

5. **Детлаф А.А.** Курс физики. Учебное пособие для втузов. - 5-е изд., стер. --М.: Академия, 2005.- 720с.

6. **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.

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. 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. —

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

23.[http:// mf.bmstu.ru/info/gf/hmph/uch.shtml](http://mf.bmstu.ru/info/gf/hmph/uch.shtml) – учебно-методическая литература, разработанная на кафедре и рекомендованная для обучения (описания лабораторных работ, задания на РГР, тесты)
24.<https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k6/lit/>– Электронные версии книг, рекомендуемых для обучения в п.5.1.1.

25.http://www.youtube.com/channel/UCSCeR0_Q_enPDy-1V8d1SCw – демонстрации выполнения лабораторных работ по физике.

26. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».

27. <http://bkr.mgu.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки.

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

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

При изучении данной дисциплины используются 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 обучающихся
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 6	Л, Лр, РГР, нР
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 6	Л, вРГР, нР
3	Электронный каталог библиотеки (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	2 - 6	Л, Лр, вРГР
4	Электронная образовательная среда МФ (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1 - 6	Л, Лр
5	Лекционные демонстрации	1	Л

6	Windows XP Prof SP1, Прикладное ПО: Office Standart	1-6	Лр
---	---	-----	----

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, Лр,

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1 семестр: Зачет

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 Остроградского-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 Гаусса для электростатического поля в среде.
12. Энергия поляризованного диэлектрика. Закон сохранения энергии для электрического поля.

2-ой семестр Экзамен

Электромагнетизм

1. Основы классической электронной теории электропроводности металлов
2. Магнитное поле. Магнитное поле постоянного тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле движущегося заряда.
2. Магнитное поле прямолинейного проводника и кругового витка с током.
8. Плоский замкнутый контур с током в однородном и неоднородном магнитных полях.
4. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме.
5. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме.
9. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
7. Магнитное поле и электрический заряд (магнитное поле движущегося электрического заряда; сила Лоренца).
11. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле.
10. Эффект Холла.
12. 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 (диамагнетики; парамагнетики; ферромагнетики: домены, магнитный гистерезис, точка Кюри).
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, бизеркала 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 испускательной 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 контактных занятий и самостоятельной работы студентов
1	<i>Лаборатория «Механика. Молекулярная физика и термодинамика» ауд. 65</i>	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»,	1,2	Лр

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактных занятий и самостоятельной работы студентов
		«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"-		
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 CM 8 B1– 1 шт. Стол письменный малый – 1 шт. Стулья для обучающихся «Форма» – 25 шт. Системный блок C26108-Ц-NL Office-Celeron D330-Intel 2,60 ГГц, 2,6 Гб (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 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	3,4	Лр

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактных занятий и самостоятельной работы студентов
		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	<i>Лаборатория «Оптика» Ауд.70</i>	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. Рефрактометры ИРФ -454Б2М – 2 шт. Интерферометр Фабри-Перо – 1 шт. МДР-12 – 1 шт Пирометры оптические – 2 шт. Оптическая скамья ОСК-2 – 1 шт. 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
4	<i>Корп. 7(73)-Лаборатория по усовершенствованию учебного процесса</i>	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		<i>Лр, Др</i>
5	<i>Ауд.66,68</i>	Лаборантские помещения, оборудованные шкафами для хранения учебного оборудования, материалов и комплектующих, необходимых в учебном процессе, а также раздаточных материалов		<i>Лр</i>
6	<i>Компьютерный класс Ауд.373</i>	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	1-6	<i>Р, РГР, Др</i>

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактных занятий и самостоятельной работы студентов
		1Тб/Монитор/клавиатура/мышь – 10 шт.		

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 их 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.