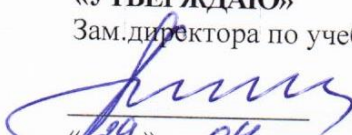


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра «Высшая математика и физика» К-6

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по учебной работе

Макуев В.А.
«29» 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

Направление подготовки

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность подготовки

"Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования"

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения – **очная**

Срок обучения – **4 года**

Курс – **I**

Семестры – **I,2**

Трудоемкость дисциплины: – 7 зачетных единиц

Всего часов – 252 час.

Из них:

Переаттестовано (только для обучения по индивидуальным планам) – ___ час

Аудиторная работа – 108 час.

Из них:

Лекции – 54 час

Практические занятия - 18 час

Лабораторные работы - 36 час

Самостоятельная работа (всего) - 108 час

Подготовка к экзамену - 36 час.

Формы промежуточной аттестации:


Экзамен - 1- сем.

Зачёт - 2- сем.

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., ст. науч. сотр.


«14» 02 2019г.

Шульц А.Н.

Рецензент:
Профессор, д.т.н., профессор



«14» 02 2019г.

Полуэктов Н.П.

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

Протокол № 5 от «14» 02 2019 г.

Заведующий кафедрой К6 -«Высшая математика и физика»,
д.т.н., профессор



Полещук О.М.

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического Совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 03/03-19 от «1» 03 2019 г.

Декан факультета,

к.т.н., доцент




Быковский М.А.

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 2019г.

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	5
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. Тематический план	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	9
3.2.2. Практические занятия <i>и(или) семинары</i>	12
3.2.3. Лабораторные работы	12
3.2.4. Интерактивные методы обучения	13
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
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	
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ	16
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i>	16
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	17
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	18
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5.1. Рекомендуемая литература	18
5.1.1. Основная и дополнительная литература	18
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к аудиторным занятиям и для самостоятельной работы студентов	19
5.1.3. Нормативные документы	20
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	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 к зачету (<i>экзамену</i>) по всему курсу	20
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	21
7. Методические рекомендации обучающихся по освоению дисциплины	24
8. Методические рекомендации преподавателю	27
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» для направленности подготовки "Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования лесного комплекса" для учебной дисциплины: «Физика»

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1. Б.06	<p>Физика</p> <p>Физические основы классической механики. Законы сохранения импульса и энергии. Динамика твердого тела Релятивистская механика. Молекулярная физика и термодинамика Явления переноса Термодинамика, энтропия, КПД</p> <p>Электричество, ЭДС Классическая теория электропроводности Электромагнетизм. Колебания и волны</p> <p>Волновая оптика. Взаимодействие света с веществом</p> <p>Квантовая физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц</p>	252

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

1.1. Цель освоения дисциплины "Физика"

Целью 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. формирование навыков использования основных законов дисциплины к решению задач, связанных с профессиональной деятельностью; формированию у студентов устойчивого физического мировоззрения,

Задачи дисциплины:

- используя физические представления, научить будущего специалиста объяснять и анализировать происходящие 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 результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Производственно-технологическая деятельность:

- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

- надзор за безопасной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

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-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

общепрофессиональные компетенции:

ОПК-3 - готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

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

По компетенции **ОК-7, ОПК-3** обучающийся должен:

знать:

- физические основы, составляющие фундамент современной техники и технологии
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения
- роль физических закономерностей для активной деятельности по охране окружающей среды, рациональному природопользованию и сохранению цивилизации

По компетенции **ОК-7, ОПК-3** обучающийся должен

уметь:

- применять законы физики для объяснения физических явлений в природе и технике, решать качественные и количественные физические задачи;
- решать типовые задачи по основным разделам курса
- проводить измерения физических величин, объяснение и обработку результатов эксперимента;
- самостоятельно работать с учебной и справочной литературой;
- использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности

владеть:

- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач в практических приложениях
- навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории
- навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента, навыками сбора и обмена информацией.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в *базовую часть* Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении Школьного курса физики и математики.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: техническая механика, теоретическая механика, общая электротехника и электроника, теплотехника и теплоснабжение сервисных предприятий, гидравлика и пневматика.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах – 7 з.е., в академических часах -252 час

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в инновацион- ных формах	1	2
Общая трудоемкость дисциплины:	252	-	180	72
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	108	16	72	36
Лекции (Л)	54	12	36	18
Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)	18	4	18	0
Лабораторные работы (Лр)	36	-	18	18
Самостоятельная работа обучающихся	108	-	72	36
Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы	13		9	4
Подготовка к практическим занятиям (Пз)	4		4	-
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 13 шт.	26		18	8
Выполнение расчетно-графических работ (РГР)– 5 шт.	51		33	18
Написание рефератов (Р) – 3	9		3	6
Другие виды СРС- Др (В соответствии с «Положением об организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся в МФ МГТУ им. Баумана»)	5		5	
Подготовка к экзамену	36	-	36	
Форма промежуточной аттестации	Э	-	Э	3

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	Формируемые компетенции и/или их части	Аудиторная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, час	№ Пз	№ Лр	№ РГР	№ Р	РК	Др	
1	Физические основы классической механики	ОК-7, ОПК-3	4	1	1					
2	Законы сохранения импульса и энергии	ОК-7, ОПК-3	4	2	2	1				
3	Динамика твердого тела	ОК-7, ОПК-3	4	3	3					14/25
4	Релятивистская механика	ОК-7, ОПК-3	4	4						
5	Молекулярная физика и термодинамика	ОК-7, ОПК-3	4	5	4,5,6	2	1		5	14/25
6	Явления переноса	ОК-7, ОПК-3	4	6			1			
7	Термодинамика, энтропия, КПД	ОК-7, ОПК-3	4	7			1			
8	Электричество, ЭДС	ОК-7, ОПК-3	4	8	7,8,9	3				14/20
9	Классическая теория электропроводности	ОК-7, ОПК-3	4	9						
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 1 семестре										42/70
Промежуточная аттестация: Экзамен										18/30
ИТОГО:										60/100
10	Электромагнетизм	ОК-7, ОПК-3	2	-	10	4			-	20/35
11	Колебания и волны	ОК-7, ОПК-3	2	-	11					
12	Волновая оптика	ОК-7, ОПК-3	6	-	12	5	2			20/35
13	Взаимодействие света с веществом	ОК-7, ОПК-3	2	-	12		2			
14	Квантовая физика	ОК-7, ОПК-3	4	-	13		3			20/30
15	Физика атомного ядра и элементарных частиц	ОК-7, ОПК-3	2	-	13		3			
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 1 семестре										60/100
Промежуточная аттестация: Зачет										
ИТОГО										60/100

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 108 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 54 часов;
- практические занятия и(или) семинары – 18 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. АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

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

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	<i>1 семестр</i>	
1	Модуль 1. Физические основы классической механики Введение. Кинематика точки. Скорость точки. Ускорение и его составляющие. Виды движений точки. Кинематика твердого тела. Виды движений тела. Угловые и линейные характеристики твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, связь между ними. Масса. Сила. Законы Ньютона. Пределы их применимости. Механическая система. Уравнение изменения импульса системы. Центр масс. Закон сохранения импульса.	2
2	Динамика вращательного движения. Законы сохранения импульса, энергии. Момент силы и момент импульса относительно точки и относительно оси. Уравнения изменения момента импульса материальной точки и механической системы. Закон сохранения момента импульса.	4
3	Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Уравнения изменения кинетической и механической энергий. Законы сохранения механической энергии и полной энергии. Соударения тел.	
4	Динамика твердого тела. Момент импульса твердого тела относительно оси. Момент инерции. Моменты инерции простейших тел. Теорема Штейнера – Гюйгенса. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно оси. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа сил и мощность при вращении тела. Гироскоп.	2
5	Гидромеханика. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Его следствия: давление жидкости в трубе переменного сечения, формула Торричелли, подъемная сила.	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
6	Релятивистская механика Постулаты Эйнштейна для специальной теории относительности. Преобразования Лоренца и релятивистская кинематика. Основной закон релятивистской динамики. Релятивистские масса, импульс и кинетическая энергия. Закон взаимосвязи массы и энергии.	2
7 8	Модуль 2 Молекулярная физика и термодинамика Термодинамические параметры. Термодинамическое равновесие. 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 Больцмана.	4
9 10	Явления переноса: диффузия, внутреннее трение, теплопроводность. Законы этих явлений. Средняя длина свободного пробега молекул газа. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа и количество теплоты. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам газа. Адиабатический процесс.	4
11 12	Энтропия и ее статистический смысл. Второе начало термодинамики и его статистический смысл. Третье начало. Тепловые двигатели. Цикл Карно и его КПД. Открытые системы. Самоорганизация в природе. Взаимодействие между молекулами. Реальные газы. Сжижение газов. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение и капиллярные явления. Типы кристаллов. Аморфные тела. Фазовые переходы. Диаграмма состояния.	4
13 14 15	Модуль 3. Электричество Напряженность электрического поля и электрическое смещение. Поток векторов напряженности электрического поля и электрического смещения. Теорема Гаусса для электростатического поля. Примеры расчета электростатических полей. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности электростатического поля с разностью потенциалов. Диэлектрики. Поляризация. Сегнетоэлектрики. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая индукция.	4 2
16 17 18	Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного проводника, конденсатора и электростатического поля. Постоянный ток. Сила и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома. Сопротивление проводников. Правила Кирхгофа для разветвленных электрических цепей. Закон Джоуля – Ленца. Классическая теория электропроводности металлов. Электрические токи в металлах, вакууме и газах. Электронная эмиссия. Газовый разряд, плазма. Магнитные и электрические поля. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.	4 2
<i>2 семестр</i>		
19	Модуль 4. Электромагнетизм Векторы магнитной индукции и напряженности магнитного поля. Закон Био – Савара – Лапласа.. Магнитные поля прямого провода и соленоида с током. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Работа по перемещению контура с током в магнитном поле. Закон Фарадея	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
20	Самоиндукция. Индуктивность. Индуктивность соленоида. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Диа- и парамагнетизм. Намагниченность. Ферромагнетики, их природа и свойства. Ток смещения.	2
21	Колебания и волны Гармонические колебания и их характеристики. Собственные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Сложение гармонических колебаний одного направления. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Затухающие колебания. Логарифмический декремент и добротность. Вынужденные колебания. Резонансные кривые. Резонанс. Переменный ток. Закон Ома для переменного тока. Полное, индуктивное и емкостное сопротивления. Разность фаз между колебаниями тока и напряжения.	2
22	Модуль 5. Волновая оптика Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Условия интерференционных максимумов и минимумов интенсивности. Интерференция света от двух источников и в тонких пленках. Кольца Ньютона. Просветление оптики. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Условие главных максимумов. Дифракционный спектр. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа – Брэггов. Разрешающая способность объектива и дифракционной решетки.	2
23	Голография. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света, дисперсионный спектр. Электронная теория дисперсии. Поглощение электромагнитных волн, закон Бугера. Рассеяние света, закон Рэля.	2
24	Рефракция света. Излучение Вавилова – Черенкова. Эффект Доплера. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Плоско- и эллиптически поляризованный свет. Поляризаторы, закон Малюса. Степень поляризации. Поляризация света при отражении и преломлении, закон Брюстера. Двойное лучепреломление, обыкновенный и необыкновенный лучи, их поляризация. Искусственная оптическая анизотропия при различных воздействиях. Естественное и магнитное вращения плоскости поляризации.	2
25	Модуль 6. Квантовая физика Квантовая оптика. Тепловое излучение и его характеристики. Законы Кирхгофа, Стефана – Больцмана, Вина. Формула Планка для теплового излучения. Квантовая гипотеза Планка – Эйнштейна. Внешний фотоэффект и его законы. Теория и уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны, их энергия и импульс. Квантовая механика. Корпускулярно-волновой дуализм поля и вещества. Формулы де Бройля. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.	2
26	Физика атомов и молекул. Спектры атомов. Модель атома по Резерфорду.. Квантовые числа и определяемые ими физические величины. Правила отбора и спектр излучения. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева. Спонтанное и вынужденное излучения. Лазеры. Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории..	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
27	Физика атомного ядра и элементарных частиц. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность, виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, энергия ядерной реакции. Характеристики элементарных частиц. Вселенная и ее эволюция. Заключение по дисциплине.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) 18 ЧАСОВ

Проводится 9 занятий

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
СЕМЕСТР 1				
1	М1. Физические основы классической механики Кинематика точки и твердого тела Динамика материальной точки	2	Модуль 1 1-4	РГР № 1
2	Центр масс. Законы сохранения импульса и энергии	1	1-4	РГР № 1
3	Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса. Гидромеханика.	3		
М2. Молекулярная физика и термодинамика				
4	Молекулярная физика. Явления переноса	2	Модуль 2 5-7	РГР № 2
5	Термодинамика. Тепловые двигатели.	2		
6	Уравнение Ван-дер-Ваальса. Капиллярные явления	2		
М3. Электричество				
7	Электростатика. Теорема Гаусса. Потенциал.	2	Модуль 3 8-9	РГР № 3
8	Конденсаторы	2		
9	Постоянный ток. Правила Кирхгофа	2		

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 36 ЧАСОВ

Выполняются 13 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел Дисциплины	Методы контроля
СЕМЕСТР 1		18		
1	Динамика поступательного движения. Силы трения	3	1-4	Устный опрос Защита Лр
2,3	Моменты инерции тел. Колебания	3	1-4	Устный опрос Защита Лр
4,5,6	Адиабатический процесс. Свойства жидкостей	6	5-7	Устный опрос Защита Лр
7,8,9	Электрические свойства металлов и полупроводников	6	8-9	Устный опрос Защита Лр
СЕМЕСТР 2		18		

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел Дисциплины	Методы контроля
10,11	Гистерезис ферромагнитных материалов Магнитное поле соленоида Вынужденные электромагнитные колебания, резонанс.	6	10-11	Устный опрос Защита Лр
12	Дифракция света на щели. Дифракция света на дифракционной решетке. Поляризация света: закон Малюса .	6	12-13	Устный опрос Защита Лр
13	Законы теплового излучения. Определение постоянной Планка. Изучение спектра излучения атома водорода. Внешний фотоэффект	6	14-15	Устный опрос Защита Лр

3.2.4. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ (КСР) – 0 ЧАСОВ

Контроль самостоятельной работы студентов учебным планом не предусмотрен.

3.2.5. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ – 16 ЧАС.

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий

- Работа в команде (в группах)
- интерактивная лекция;
- дискуссия;
- выступление студента в роли обучающего;
- решение ситуационных задач;
- обсуждение актуальных рефератов.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор, плакаты, раздаточный материал.

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ – 108 ЧАСОВ

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

- проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 9 часа;
- подготовку к практическим занятиям, решение задач и упражнений – 4 часов;
- подготовку к лабораторным работам – 26 часов;
- выполнение расчетно-графических работ – 51 часа;
- написание рефератов - 9 часов
- другие виды самостоятельной работы – 5 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) РАБОТЫ – 51 ЧАС.

Выполняются 5 расчетно-графических работ по следующим темам:

№ РГР	Тема расчетно-графической работы	Объем часов	Раздел Дисциплины
1	Механика Законы сохранения импульса в механике	12	1-3
2	Молекулярная физика и термодинамика	9	4-6
3	Электричество.	12	7-9
4	Электромагнетизм.	9	10-11
5.	Оптика	9	12-13

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 9 ЧАСОВ

Выполняются 3 реферата. Рекомендуются следующие примерные темы рефератов:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем часов	Раздел дисциплины
	Реферат №1	3	Модуль 2
1	Измерители давления		
2	Манометры		
3	Контактные методы измерения температуры		
4	<i>Бесконтактные методы измерения температуры</i>		
5	Механический эквивалент теплоты		
6	Процесс смачивание и несмачивание жидкостей		
7	Теплоемкость тел		
8	Измерение теплопроводности материалов		
9	Холодильные устройства, принцип работы		
10	Влияние флуктуаций на чувствительность измерительных приборов		
11	Сжижение газов		
12	Первое начало термодинамики		
13	Работа тепловой машины		
14	Фундаментальные Универсальные постоянные в молекулярной физике и термодинамике		
15	Второе начало термодинамики		
16	Теплопроводность тел.		
17	Плавление тел		
18	Основное уравнение молекулярно-кинетической энергии		
19	Явление диффузии		
	Реферат № 2	3	Модуль5
1	Оптические явления в природе		
2	История развития оптики		
3	Понятие о геометрической оптике, основные законы и применение её элементов в технике		
4	Солнечные батареи		
5	Дифракционная решетка и дифракционные щели.		
6	Оптический лазер, принцип работы и применение		
7	Лазеры на красителях. Принцип работы и применение		
8	Светочувствительные элементы и их использование		
9	Физические принципы волоконно-оптической связи		
10	Приборы для измерения световых величин		
	Реферат № 3	3	Модуль 6

1	Модели атомов		14-15
2	Волны де-Бройля		
3	Гамма-излучение		
4	Рентгеновские лучи. Рентгеноскопия		
5	Рентгенография.		
6	Ядерные силы		
7	Дефектоскопы .		
8	Счетчик Гейгера		
9	Основные принципы работы полупроводниковых лазеров		
10	Явление сверхпроводимости		
11	Наночастицы и перспективы нанотехнологий		
12	Космические излучения		
13	Гамма-излучение		
14	Типы ядерных взаимодействий		
15	Элементарные частицы, их виды		
16	Ядерные реакции, их типы		
17	Цепная реакция		
18	Виды взаимодействий элементарных частиц.		

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) В ОБЪЕМЕ 0 ЧАСОВ

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – __0_ ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 5 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 И ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторных занятий 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.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
1	1	Защита лабораторной работы № 1	ОК-7, ОПК-3	1/2
2	2	Защита лабораторной работы № 2	ОК-7, ОПК-3	1/2
3	3	Защита лабораторной работы № 3	ОК-7, ОПК-3	1/2
4	1-3	Защита расчетно-графической работы №1	ОК-7, ОПК-3	11/13
5		Посещаемость занятий (6 занятий)		0/6
		Всего за модуль		14/25
1	5,6,7	Защита лабораторной работы № 4	ОК-7, ОПК-3	1/2
2	5,6,7	Защита лабораторной работы № 5	ОК-7, ОПК-3	1/2
3	5,6,7	Защита лабораторной работы № 6	ОК-7, ОПК-3	1/2
4	5,6,7	Защита расчетно-графической работы №2	ОК-7, ОПК-3	4/8
5	5,6,7	Написание реферата № 1	ОК-7, ОПК-3	4/5
6		Посещаемость занятий (6 занятий)		0/6
		Всего за модуль		14/25
1	8,9	Защита лабораторной работы № 7	ОК-7, ОПК-3	1/2
2	8,9	Защита лабораторной работы № 8	ОК-7, ОПК-3	1/2
3	8,9	Защита лабораторной работы № 9	ОК-7, ОПК-3	1/2
4	8,9	Защита расчетно-графической работы №3	ОК-7, ОПК-3	11/14
		Всего за модуль		14/20
		Итого 1 семестр		42/70
1	10,11	Защита лабораторной работы № 10	ОК-7, ОПК-3	3/4
2	10,11	Защита лабораторной работы № 11	ОК-7, ОПК-3	3/4
3	10,11	Защита расчетно-графической работы №4	ОК-7, ОПК-3	14/15
4		Посещаемость занятий (9 занятий)		0/9
		Всего за модуль		20/35
1	12,13	Защита лабораторной работы № 12	ОК-7, ОПК-3	3/5
2	12,13	Защита расчетно-графической работы №5	ОК-7, ОПК-3	9/12
3	12,13	Написание реферата № 2	ОК-7, ОПК-3	8/9
4		Посещаемость занятий (9 занятий)		0/9
		Всего за модуль		20/35
1	14,15	Защита лабораторной работы № 13	ОК-7, ОПК-3	6/7
2	14,15	Написание реферата № 3	ОК-7, ОПК-3	14/15
3		Посещаемость занятий (9занятий)		0/8
		Всего за модуль		20/30
		Итого 2 семестр		60/100

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 рубежной и промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточной аттестации	Проставляется ли оценка в приложение диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
1	1-9	экзамен	да	18/30
2	10-17	зачет		

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.

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-е 20-е изд., стер. - М. : Академия, 2006-2014 г.г.. - 557 с. - (Высшее профессиональное образование).

3. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. - Учебное пособие для вузов. - 11-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2006,. - 416с. - (Классическая учебная литература по физике).

Дополнительная литература:

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

5. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для ВТУЗов. - М.: Мир и образование, - 2008. -384с.

6. Волькенштейн В.С.

Сборник задач по общему курсу физики: Учеб. для студ. технич. вузов. — 3-е изд., испр. и доп.2006, 2013 г.— СПб.: Книжный мир-327 с.

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

7. Захаров Б.П., Козловская Е.П., Шаблий П.Ф. Электродинамика. Тесты по физике: учеб.-

методич. пособие. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. – 24 с.

8. 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.

9. Козловская Е.П., Шаблий П.Ф. Молекулярная физика и термодинамика. Тесты по физике: учеб.-методич. пособие. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 24 с.

10. Козловская Е.П., Шаблий П.Ф. Волновая оптика. Тесты по физике: учеб.-методич. пособие. – М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2011. – 24 с.

11. 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.

12. Козловская Е.П., Шаблий П.Ф. Лабораторный практикум по физике. Механика: силы трения. Уч.-метод.пособие -М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2013. – 22 с

13. 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.

14.А.Н.Колесниченко, Ю.С.Галкин. Исследование собственных колебаний струны методом резонанса. Лабораторная работа №20. Уч.-метод.пособие М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2013.– 11

15. 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

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

17. 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

18. 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

19. 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.

20. 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

21. 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.: ил.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

22.ГОСТ 8.417 – 2002. Единицы величин. Международная система единиц (СИ). – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 30 с.

5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники

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

24. <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k6/learn/>– учебно-методическая литература, разработанная на кафедре и рекомендованная для обучения (описания лабораторных работ, задания на РГР, тесты)

25. <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k6/lit/>– Электронные версии книг, рекомендуемых для обучения в п.5.1.1.

26. <http://e.lanboo14.k.com/>– Электронно-библиотечная система издательства «Лань».

27. <http://bkp.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки филиала.

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, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

№ п/п	Программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Open Office (http://eclipse.org/) и виртуальные лабораторные работы, разработанные на кафедре	1-10	Лр
2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-10	Л, Пз, нР, вРГР
3	Электронный каталог библиотеки	1-10	Л, Пз, Лр, нР, вРГР
4	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)		Л, Пз, Лр, вРГР
5	Электронная образовательная среда МФ (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1-10	Лр, тесты

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	1-10	Л, Пр., Лр,

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Раздел 1. Механика

1. Кинематика и динамика материальной точки и поступательного движения абсолютно твердого тела.

2. Закон сохранения импульса системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек и закон его движения.
3. Работа силы и кинетическая энергия тела. Мощность.
5. Консервативные силы и потенциальная энергия, их взаимосвязь. Закон сохранения механической энергии.
6. Закон динамики вращательного движения абсолютно твердого тела. Моменты инерции тел (обруч, цилиндр, сфера, шар, стержень). Теорема Штейнера.
7. Закон сохранения момента импульса механической системы.
8. Кинетическая энергия вращающегося тела и ее связь с работой внешних сил. маятник.
9. Свободные гармонические колебания на примере физического маятника. Дифференциальное уравнение и его решение. Энергия колебаний.
10. Затухающие механические колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний, его решение (без вывода). Логарифмический декремент затухания. Добротность колебательной системы.
11. Вынужденные механические колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний, его решение. Явление резонанса.
12. Продольные и поперечные волны в упругой среде. Уравнение бегущей гармонической волны. Энергия упругих волн. Поток энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. Интенсивность волны.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

13. Термодинамические параметры состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
14. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа. Средняя квадратичная скорость молекул газа. Уравнение состояния идеального газа (две формы записи) как следствие из уравнения Клаузиуса.
15. Закон Максвелла о распределении молекул по скоростям. Распределение Больцмана.
16. I начало термодинамики. Две формы передачи энергии. Внутренняя энергия термодинамической системы. Применение I начала термодинамики к изопроцессам идеального.
17. Внутренняя энергия идеального газа. Классическая теория теплоемкостей идеального газа.
18. Адиабатный процесс и работа газа в нем. Уравнение Пуассона.
19. II начало термодинамики. Тепловая машина и ее КПД.
20. Энтропия. Статистический смысл II начала термодинамики.

Раздел 3. Электростатика.

21. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля; принцип суперпозиции полей.
22. Теорема Гаусса для электростатического поля.
23. Вычисление напряженности электростатических полей равномерно заряженных бесконечной плоскости, бесконечно длинного цилиндра, сферы и шара с помощью теоремы Остроградского-Гаусса.
24. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.
25. Потенциал электростатического поля, его взаимосвязь с напряженностью. Эквипотенциальные поверхности
26. Вычисление потенциала простейших электростатических полей (поля равномерно заряженных бесконечной плоскости, бесконечно длинного цилиндра, сферы).
27. Проводники в электростатическом поле. Теорема Фарадея.
28. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Вычисление емкости плоского, цилиндрического и сферического конденсаторов.
29. Энергия заряженного проводника и электростатического поля.
30. Поляризация диэлектриков (электронная, ориентационная, ионная). Вектор поляризации и его связь с поверхностной плотностью поляризационных зарядов.
31. Энергия поляризованного диэлектрика. Закон сохранения энергии для электрического поля.
32. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм
33. Закон Ома и Джоуля-Ленца в дифференциальной и интегральной форме. Электропроводность металлов и полупроводников.

Семестр 2

Раздел 4.

34. Магнитное поле. Магнитное поле постоянного тока. закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового витка с током.
35. Теорема о циркуляции вектора \mathbf{H} (закон полного тока). Вычисление напряженности магнитного поля длинного соленоида, тороида и длинного прямого провода (внутри и вне провода) с применением теоремы о циркуляции вектора \mathbf{H} .
36. Магнитное поле и электрический заряд (магнитное поле движущегося электрического заряда; сила Лоренца). Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле.
37. Явление электромагнитной индукции. Основной закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко.
38. Явление самоиндукции. Собственный магнитный поток контура с током. Индуктивность. Вычисление индуктивности длинного соленоида.

39. Энергия магнитного поля электрического тока. Объемная плотность энергии магнитного поля.
40. Магнетики в магнитном поле (диамагнетики; парамагнетики; ферромагнетики: домены, магнитный гистерезис, точка Кюри).
41. Основы теории Максвелла. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля в интегральной форме.
- Раздел 5. Электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика.**
42. Свободные гармонические колебания в электрическом колебательном контуре, их энергия. Вынужденные колебания в колебательном контуре; резонанс токов.
43. Электромагнитные волны, их основные свойства. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойнтинга. Интенсивность электромагнитной волны. Источники волн.
44. Явление интерференции света. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Расчет интерференционной картины от двух точечных источников света. Ширина интерференционных полос.
45. Методы наблюдения интерференции света (метод Юнга, бисеркала и бипризмы Френеля, зеркало Ллойда). Условия наблюдения интерференции света.
46. Интерференция света в тонких пленках. Интерференционные полосы равного наклона и равной толщины. Кольца Ньютона.
47. Явление дифракции света. Принцип Гюйгенса Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля.
48. Дифракция Фраунгофера на щели. Влияние ширины щели на дифракционную картину.
49. Дифракция на решетке. Спектрометры.
50. Поляризация света при прохождении через границу двух сред. Закон Брюстера.
51. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Призма Николя. Закон Малюса.

- Раздел 6. Квантовая природа излучения. Элементы квантовой физики и физики атома и ядра.**
49. Тепловое излучение, его характеристики. Законы Кирхгофа, Стефана - Больцмана. Формула Планка для испускательной способности абсолютно черного тела и следствия из нее: законы Стефана - Больцмана, Вина.
50. Фотоэлектрический эффект. Законы внешнего фотоэффекта, уравнение Эйнштейна.
51. Квантовая структура света: импульс, энергия, давление света.
52. Волновые свойства микрочастиц (волны де Бройля, их экспериментальные подтверждения). Соотношения неопределенностей Гейзенберга.
53. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Волновая функция.
54. Атом водорода в квантовой механике. Строение многоэлектронных атомов. Спектры излучения.
55. Явление радиоактивности. Закон радиоактивного распада.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Лаборатория «Механика. Молекулярная физика» №65 ГУК	Лабораторные установки: «Машина Атвуда», «Наклонная плоскость», «Маховик», «Определение удельной теплоемкости воздуха» «Определение соотношения теплоемкостей C_p/C_v . Компьютерная техника: Системный блок C261 с Windows XP pro , монитор. Установки, разработанные и созданные на кафедре. Столы с лаб.установками -7 шт. Маркерная доска Столы аудиторные – 8 шт. Тумбы выкатные с лаб. установками	1,2	Лр, Пз
2		Лаб.установка: Изучение	3,4	

№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
	Лаборатория «Электричество и магнетизм» №71 ГУК	гистерезиса у ферромагнетиков. Лаб.установка «Изучение затухающих электромагнитных колебаний» Лаб.установка «Изучение вынужденных электромагнитных колебаний» Машина электрофорная Электрометр Оциллографы С1-112, С8-9, Источники питания., комплектующие. Компьютерная техника: ПК системный блок с Windows XP pro, монитор Маркерная доска – 1 шт, Установки, созданные в лаборатории кафедры. в Столы с лаб.установками – 7 шт. Столы аудиторные – 8 шт. ПК с Windows XP pro Монитор ЖКП 17,0		Лр,Пз
3	Лаборатория «Оптика» №70 ГУК	Оптическая скамья ОСК Рефрактометры ИРФ -454Б2М – 2 шт. Интерферометр Фабри-Перо Цифровой микроскоп с LCD-экраном МДР-12 Цифровая камера-окуляр для микроскопа Набор оптических приборов для проведения лаб.работ по геометрической и волновой оптике (дифракционные решетки, линзы, призмы и т.п.) Люксметр Tesio 545 Компьютерная техника: ПК с Windows XP pro, монитор, Проектор ЕНТ W6500. Установки, разработанные и созданные на кафедре. Столы с лабораторными установками -7 шт. Маркерная доска Столы аудиторные – 8 шт.	5,6	Лр,Пз
4	Ауд. 236 Компьютерный класс	Помещение для проведения самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.	1-6	Р, РГР, Др
5	Ауд.66,68	Лаборантские помещения,	1-6	Лр

№ п/ п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
		оборудованные шкафами для хранения учебного оборудования, материалов и комплектующих, необходимых в учебном процессе, а также раздаточных материалов		

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 бальной 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 – приступить 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.

