

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:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность подготовки: **«Машины и оборудование в деревообрабатывающем производстве»**

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения – очная
Срок обучения – 4 года
Курс – I
Семестры – 1; 2

Трудоемкость дисциплины: – 7 зачетных единиц
Всего часов – 252 час.
Из них:
Аудиторная работа – 108 час.
Из них:
лекций – 36 час.
Лабораторных – 36 час
Практических – 36 час
Самостоятельная работа – 108 час.
Подготовка к экзамену – 36 час.
Формы промежуточной аттестации:
Зачет – 1 семестр
Экзамен – 2 семестр

Мытищи 2019 г.

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

Автор(ы):
Доцент, к.т.н.


« 14 » 02 20 19 г.

Усатов И.И.

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


« 14 » 02 20 19 г.

Полужтков Н.П.

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

Протокол № 5 от « 14 » 02 20 19 г.

Зав. кафедрой К-6,
д.т.н., проф.

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

О.М.Полещук

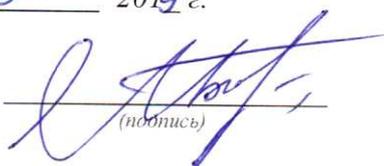
(Ф.И.О.)

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

Протокол № ^{03/}~~03-16~~ от « 1 » 03 20 14 г.

Декан факультета,
к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Быковский М.А.

(Ф.И.О.)

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 » 10 / 04 / 20 19 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 ОПОП ВО | 6 |
| 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 | 8 |
| 3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах | 9 |
| 3.2.2. Практические занятия <i>и(или) семинары</i> | 11 |
| 3.2.3. Лабораторные работы | 12 |
| 3.2.5. Инновационные формы учебных занятий | 13 |
| 3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 13 |
| 3.3.1. Расчетно-графические <i>или расчетно-проектировочные работы</i> | 13 |
| 3.3.2. Рефераты | 13 |
| 3.3.3. Контрольные работы | 13 |
| 3.3.4. Рубежный контроль | 14 |
| 3.3.5. Другие виды самостоятельной работ | 14 |
| 3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i> | 14 |
| 4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 14 |
| 4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся | 15 |
| 4.2. Промежуточная аттестация обучающихся | 16 |
| 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |
| 5.1. Рекомендуемая литература | 16 |
| 5.1.1. Основная и дополнительная литература | 16 |
| 5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся | 17 |
| 5.1.3. Нормативные документы | 17 |
| 5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники | 17 |
| 5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине | 18 |
| 5.3. Раздаточный материал | |
| 5.4. Примерный перечень вопросов к зачету (<i>экзамену</i>) по всему курсу | 18 |
| 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА | 20 |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» | 22 |
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ | 25 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | |
| Карта обеспеченности литературой дисциплины | |
| График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | |
| | |

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки **15. 03. 02. «Технологические машины и оборудование»**

для направленности подготовки «Машины и оборудование в деревообрабатывающем производстве»

для учебной дисциплины «ФИЗИКА»

| Индекс | Наименование дисциплины и ее основные разделы | Всего часов |
|----------------|---|-------------|
| Б1.Б.06 | Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм. Электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Элементы квантовой физики и физики атома и ядра. | 252 |

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Физика», входящей в базовую часть математического и естественнонаучного цикла, 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 научного мировоззрения и современного физического мышления, дать представление о современных физических методах исследования и о физических принципах работы современных технических устройств, познакомить с современными вопросами прикладной физики путем освоения обучающимися теоретических знаний по основным разделам дисциплины и практическом применении их при решении прикладных задач в технологических процессах и эксплуатации оборудования в лесной и деревообрабатывающей отраслях.

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

Вид профессиональной деятельности выпускника

- научно-исследовательская,
- проектно-конструкторская

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по дисциплине «**ФИЗИКА**» 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-1 - способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий

ОПК-4 - пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде

Профессиональные компетенции:

ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

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

В результате освоения дисциплины по компетенциям **ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1** обучающийся должен

ЗНАТЬ:

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов

По компетенциям ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 обучающийся должен:

УМЕТЬ:

- выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты -
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем

По компетенциям ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 обучающийся должен

ВЛАДЕТЬ:

- естественнонаучной культурой в области физики как частью общечеловеческой и профессиональной культуры;
- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- способностью использовать базовые знания о строении различных классов физических объектов для понимания свойств материалов и механизмов процессов, протекающих в природе;
- навыками поиска и обработки необходимой технической информации.

.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 математики и физики в средней школе, и высшей математики в вузе.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: техническая механика, электротехника и электроника, механика жидкости и газа, теплотехника, а также при написании выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

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

| Вид учебной работы | Часов | | Семестры | |
|--|------------|------------------------------------|------------|------------|
| | всего | в том числе в инновационных формах | 1 | 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины: | 252 | | 108 | 144 |
| Аудиторная работа обучающихся с преподавателем: | 108 | 24 | 54 | 54 |
| Лекции (Л) | 36 | 8 | 18 | 18 |
| Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С) | 36 | 8 | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (Лр) | 36 | 8 | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 108 | - | 54 | 54 |
| Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) | 8 | - | 4 | 4 |
| Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С) | 8 | - | 4 | 4 |
| Подготовка к лабораторным работам (Лр) -18 | 36 | - | 18 | 18 |
| Выполнение расчетно-графических (РГР) работ – 5 | 45 | - | 24 | 21 |
| Подготовка к рубежному контролю- РК1 | 3 | | 3 | |
| Подготовка к контрольным работам | 3 | | | 3 |
| Написание рефератов (Р) - 1 | 3 | - | | 3 |
| Выполнение других видов самостоятельной работы (Др) | 2 | - | 1 | 1 |
| Подготовка к экзамену: | 36 | - | | 36 |
| Форма промежуточной аттестации: | | - | З | Э |

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

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № п/п | Раздел дисциплины | Формируемые Компетенции или их части | Аудиторные занятия | | | Самостоятельная работа студента и формы ее контроля | | | | | Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.) | |
|---|---|--------------------------------------|--------------------|-------|--|---|----|-----|----|----|---|-------|
| | | | Л, час | № Пз | № Лр | № РГР | Кр | № Р | РК | Др | | |
| 1 семестр | | | | | | | | | | | | |
| 1. | М1. Механика. Механические колебания и волны | <i>ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1</i> | 6 | 1-3 | №1 (05, 06, 07) №2(19, 21) №3 (20,2 2) | 1 | | | | 1 | 1 | 20/35 |
| 2. | М2. Молекулярная физика и термодинамика | <i>ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1</i> | 6 | 4-6 | №4 №5, №6 (13, 13р, 14) | 2 | | | | | | 20/30 |
| 3. | М3.Электростатика | <i>ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1</i> | 6 | 7-9 | №7, №8, №9 (30,31) | 3 | | | | | | 20/35 |
| Итого текущий контроль результатов обучения в 1 семестре | | | | | | | | | | | 60/100 | |
| Промежуточная аттестация (зачет) | | | | | | | | | | | - | |
| Итого: | | | | | | | | | | | 60/100 | |
| 2 семестр | | | | | | | | | | | | |
| 4. | М4.Электрический ток. Электромагнетизм | <i>ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1</i> | 6 | 10-12 | №10 № 11 № 12 | 4 | | | | | 1 | 14/25 |
| 5. | М5.Электромагнитные волны. Волновая оптика. | <i>ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1</i> | 6 | 13-15 | №13- №14 №15 | 5 | | | | | | 14/25 |
| 6. | М6.Квантовая природа излучения. Элементы квантовой физики и физики атома и ядра | <i>ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1</i> | 6 | 16-18 | №16 №17 №18 | | 2 | 1 | | | | 14/20 |
| Итого текущий контроль результатов обучения во 2 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 – 108 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 36 часов;
- практические занятия – 36 часов;
- лабораторные работы – 36 часов

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

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

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 36 ЧАСА

| № лек. | Раздел дисциплины и его содержание | Объем, часов |
|--------|--|--------------|
| | Семестр 1 | 18 |
| | <i>М1. Механика. Механические колебания и волны.</i> | 6 |
| 1 | Введение. Физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины «Физика». Кинематика и динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Закон сохранения импульса. Центр масс системы и закон его движения. | 2 |
| 2 | Работа и механическая энергия тела. Кинетическая энергия. Консервативные силы и потенциальная энергия, их взаимосвязь. Закон сохранения механической энергии Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела. Закон сохранения момента импульса механической системы. Кинетическая энергия вращающегося тела и её связь с работой. | 2 |
| 3 | Идеальный гармонический осциллятор. Амплитуда, частота и фаза колебания. Энергия колебаний. Примеры колебательных движений различной физической природы. Свободные затухающие колебания.. Вынужденные колебания. Сложение колебаний. Анализ и синтез колебаний, понятие о спектре колебаний. Связанные колебания. | 2 |
| | <i>М 2. Молекулярная физика и термодинамика</i> | 6 |
| 4 | Молекулярная физика и термодинамика. Макроскопические параметры. Основное уравнение кинетической теории газов. Средняя кинетическая энергия и средняя квадратичная скорость молекул газа. Уравнение состояния газа. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. | 2 |
| 5 | Первое начало термодинамики. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Классическая теория теплоемкостей идеальных газов и ее трудности. | 2 |
| 6 | Адиабатный процесс. Обратимые и необратимые процессы. Тепловые машины. Цикл Карно. II начало термодинамики. Энтропия. Статистический смысл второго начала термодинамики. | 2 |
| | <i>Раздел 3. Электростатика</i> | 6 |
| 7 | Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Напряженность поля. Теорема Гаусса. Работа по перемещению заряда | 2 |

| | | |
|----|--|-----------|
| | в электрическом поле. Потенциал поля, его взаимосвязь с напряжённостью. | |
| 8 | Электростатическое поле в диэлектрической среде. Поляризация диэлектриков. Теорема Гаусса для поля в среде. Условия на границе раздела двух диэлектрических сред. Сегнетоэлектрики. | 2 |
| 9. | Проводники в электростатическом поле. Электрическая ёмкость уединенного проводника. Конденсаторы. Энергия системы зарядов, уединенного проводника, конденсатора. Энергия электростатического поля. | 2 |
| | Семестр 2 | 18 |
| | <i>М 4. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм</i> | 6 |
| 10 | Электрический ток, сила и плотность тока. Закон Ома и Джоуля -Ленца в дифференциальной и интегральной формах. Электропроводность металлов, полупроводников. Сверхпроводимость. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для расчёта магнитных полей. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. | 2 |
| 11 | Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме. Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты атомов. Парамагнетики и диамагнетики в магнитном поле. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Ферромагнетики и их основные свойства. | 2 |
| 12 | Работа по перемещению проводника с током в постоянном магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Токи Фуко. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля электрического тока. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля. | 2 |
| | <i>М 5. Электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика</i> | 6 |
| 13 | Свободные гармонические колебания в электрическом колебательном контуре, их энергия. Вынужденные колебания в колебательном контуре; резонанс токов. Электромагнитные волны, их основные свойства. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойнтинга. Волновое движение | 2 |
| 14 | Плоская гармоническая волна. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. Одномерное волновое уравнение. Элементы акустики. Интерференционное поле от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Методы наблюдения интерференции света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса - Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на щели и на дифракционной решетке. Применение интерференции и дифракции света. | 2 |
| 15 | Явление поляризации света Получение и анализ линейно-поляризованного света. Закон Брюстера. Закон Малюса Линейное двулучепреломление. Прохождение света через линейные фазовые пластинки. Фотоупругость. Электрооптические и магнитооптические эффекты | 2 |
| | <i>М 6. Квантовая природа излучения. Элементы квантовой физики и физики атома и ядра.</i> | 6 |
| 16 | Тепловое излучение и его характеристики. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина, Рэлея-Джинса. Квантовая теория Планка для теплового излучения абсолютно чёрного | 2 |

| | | |
|----|---|---|
| | тела и следствия из неё. Оптическая пирометрия. | |
| 17 | Виды фотоэлектрического эффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Энергия и импульс фотона. Корпускулярные и волновые свойства электромагнитного излучения. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Волны де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Уравнение Шредингера. | 2 |
| 18 | Атом водорода в квантовой механике. Принцип Паули. Строение многоэлектронных атомов. Спектры излучения атомов. Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Правила смещения. Ядерные реакции и их основные типы. Проблемы управляемых ядерных реакций | 2 |

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 36 ЧАСОВ

Проводится 18 практических занятий по следующим темам:

| № Пз | Тема практического занятия (семинара) и его содержание | Объем, часов | Раздел дисциплины | Виды контроля текущей успеваемости |
|------------------|--|--------------|-------------------|------------------------------------|
| Семестр 1 | | 18 | | |
| 1 | Кинематика и динамика материальной точки и поступательного движения абсолютно твердого тела. | 2 | 1 | РГР1 РК |
| 2 | Динамика вращательного движения твердого тела | 2 | 1 | РГР1, РК |
| 3 | Законы сохранения в механике. | 2 | 1 | РГР1, РК |
| 4 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Уравнение состояния газа. Энергия молекул и их скорости. | 2 | 2 | РГР2 |
| 5 | Первое начало термодинамики. Теплоемкость газа. Второе начало термодинамики. | 2 | 2 | РГР2 |
| 6 | Термодинамические циклы. Энтропия. | 2 | 2 | РГР2 |
| 7 | Напряженность и потенциал электростатического поля. Применение теоремы Гаусса для расчета поля. | 2 | 3 | РГР3 |
| 8 | Поляризация диэлектриков. Расчет поля в диэлектрике. | 2 | 3 | РГР3 |
| 9 | Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. | 2 | 3 | РГР3 |
| Семестр 2 | | 18 | | |
| 10 | Постоянный электрический ток. Законы Ома и Джоуля-Ленца в дифференциальной и интегральной форме. Правила Кирхгофа. | 2 | 4 | РГР4 |
| 11 | Магнитное поле постоянного тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока. Расчет поля. | 2 | 4 | РГР4 |
| 12 | Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля. | 2 | 4 | РГР4 |
| 13 | Электромагнитные колебания и волны. Энергия волн. | 2 | 5 | РГР5 |
| 14 | Интерференция света. Расчет интерференционной картины. Полосы равной толщины и равного наклона. | 2 | 5 | РГР5 |
| 15 | Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света | 2 | 5 | РГР5 |
| 16 | Законы теплового излучения. | 2 | 6 | Кр2 |
| 17 | Фотоэффект. Масса и импульс фотона. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. | 2 | 6 | Кр2 |

| | | | | |
|----|---|---|---|----|
| 18 | Элементы атомной физики и ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции | 2 | 6 | P1 |
|----|---|---|---|----|

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 36 ЧАСОВ

Выполняются 18 лабораторных работ по следующим темам:

| № Лр | Тема лабораторной работы | Объем часов | Раздел дисциплины | Виды контроля текущей успеваемости |
|------------------|---|-------------|-------------------|--|
| Семестр 1 | | 18 | 1-3 | |
| | Инструктаж по технике безопасности. Физический эксперимент. Обработка результатов измерений. Погрешности измерений. | 1 | 1-6 | |
| 1-2 | М.1. Кинематика поступательного и вращательного движения твердого тела. Силы трения Законы сохранения в механике. | 3 | 1 | Письменное тестирование |
| 3 | Механические колебания и волны. | 2 | 1 | Письменное тестирование |
| 4,5,6 | М2.Молекулярная физика и термодинамика | 6 | 2 | Письменное тестирование |
| 7,8,9 | М 3.Электростатика | 6 | 3 | Письменное тестирование |
| Семестр 2 | | 18 | 4-6 | |
| 10-12 | М4.Постоянный электрический ток Изучение магнитного поля. Электромагнитная индукция. | 6 | 4 | Письменное тестирование Письменное тестирование |
| 13-15 | М5.Изучение вынужденных и затухающих электромагнитных колебаний Интерференция и дифракция света. Поляризация света. | 6 | 5 | Письменное тестирование |
| 16-18 | М6. Квантовая природа излучения. Элементы квантовой физики и физики атома и ядра. | 6 | 6 | Письменное тестирование |

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ – 24 ЧАС

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий

- Интерактивные лекции
- Работа в команде (в группах)
- Выступление обучающегося в роли обучающего
- Решение ситуационных задач.

При этом предусматривается использование вспомогательных средств -мультимедийные проекторы, видеопроекторы.

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 108 часов.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 8 часов;
- подготовку к практическим занятиям или семинарам, решение задач – 8 часов;
- подготовку к лабораторным работам – 36 часов;
- выполнение расчетно-графических или расчетно-проектировочных работ – 45 часа;
- подготовка к рубежному контролю – 3 час.
- подготовку к контрольным работам – 3 часов

- написание рефератов – 3 часов;
- выполнение других видов самостоятельной работы - 2 час.

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

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

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (РГР) и/или ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 45 ЧАС

Выполняются 5 расчетно-графических работ по следующим темам:

| № РГР | Тема расчетно-графической работы | Объем часов | Раздел дисциплины |
|------------------|--|-------------|-------------------|
| Семестр 1 | | 24 | 1-3 |
| 1 | Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения тела. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны. | 6 | 1 |
| 2 | Молекулярная физика и термодинамика | 9 | 2 |
| 3 | Электростатика | 9 | 3 |
| Семестр 2 | | 21 | 4-5 |
| 4 | Электричество. | 9 | 4 |
| 5 | Волновая оптика | 12 | 5 |

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 3 ЧАСОВ

Выполняется 1 реферат. Рекомендуются следующие темы рефератов

| № п/п | Рекомендуемые темы рефератов | Объем часов | Раздел дисциплины |
|--------------------------------|--|-------------|-------------------|
| Семестр 2 | | | |
| Примерные темы реферата | | | |
| 1 | Модели атомов | 3 | 6 |
| 2 | Волны де-Бройля. | | |
| 3 | Классический гармонический осциллятор | | |
| 4 | Гамма-излучение | | |
| 5 | Рентгеноскопия | | |
| 6 | Рентгеновские лучи. Рентгенография | | |
| 7 | Ядерные силы | | |
| 8 | Дефектоскопы | | |
| 9 | Приборы для измерения радиоактивности | | |
| 10 | Атом водорода | | |
| 11 | Основные принципы работы полупроводниковых лазеров | | |
| 12 | Явление сверхпроводимости | | |
| 13 | Наночастицы и перспективы нанотехнологий | | |
| 14 | Космические излучения. | | |
| 15 | Гамма-излучение | | |
| 16 | Типы ядерных взаимодействий | | |
| 17 | Элементарные частицы, их виды | | |
| 18 | Ядерные реакции, их типы | | |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 19 | Цепная реакция | | |
| 20 | Виды взаимодействий элементарных частиц. | | |
| 21 | Лазерная обработка древесины | | |
| 22 | Термоядерный реактор. Физические принципы. | | |
| 23. | Атомная энергетика. Перспективы и развитие | | |

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР)- 3 ЧАСА

Выполняется 1 контрольная работа по следующим темам:

| № Кр | Тема контрольной работы | Объем часов | Раздел дисциплины |
|------|-----------------------------|-------------|-------------------|
| 1 | Квантовая природа излучения | 3 | 6 |

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 3 ЧАСА

Проводится 1 рубежный контроль:

| № РК | Разделы дисциплины, охватываемые рубежным контролем | Объем часов |
|------|---|-------------|
| 1 | Механика. | 3 |

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 2 ЧАСА

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. КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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 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.) |
|------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------|--|
| 1 Семестр | | | | |
| 1 | 1 | Защита лабораторной работы № 1 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 2/4 |
| 2 | 1 | Защита лабораторной работы №2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 2/4 |

| | | | | |
|---|---|--|--------------------------|---------------|
| 3 | 1 | Защита лабораторной работы № 3 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 2/4 |
| 4 | 1 | Проведение рубежного контроля № 1 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 5/6 |
| 5 | 1 | Защита расчетно-графической работы № 1 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 9/12 |
| 6 | 1 | Контроль посещаемости (9 занятий) | | 0/5 |
| | | | Всего за модуль 1 | 20/35 |
| 1 | 2 | Защита лабораторной работы № 4 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 3/5 |
| 2 | 2 | Защита лабораторной работы № 5 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 3/5 |
| 3 | 2 | Защита лабораторной работы № 6 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 3/5 |
| 4 | 2 | Защита расчетно-графической работы №2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 10/12 |
| 5 | 2 | Контроль посещаемости (9 занятий) | | 1/8 |
| | | | Всего за модуль 2 | 20/35 |
| 1 | 3 | Защита лабораторной работы № 7 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 3/5 |
| 2 | 3 | Защита лабораторной работы № 8 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 3/5 |
| 3 | 3 | Защита лабораторной работы № 9 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 3/5 |
| 4 | 3 | Защита расчетно-графической работы №3 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 9/10 |
| 5 | 3 | Контроль посещаемости (9 занятий) | | 2/5 |
| | | | Всего за модуль | 20/30 |
| | | | Итого | 60/100 |

| 2 Семестр | | | | |
|------------------|---|--|--------------------------|--------------|
| 1 | 4 | Защита лабораторной работы № 10 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 2/4 |
| 2 | 4 | Защита лабораторной работы № 11 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 2/4 |
| 3 | 4 | Защита лабораторной работы № 12 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 2/4 |
| 4 | 4 | Защита расчетно-графической работы № 4 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 8/10 |
| 5 | 4 | Контроль посещаемости (9 занятий) | | 0/3 |
| | | | Всего за модуль | 14/25 |
| 1 | 5 | Защита лабораторной работы № 13 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 2/4 |
| 2 | 5 | Защита лабораторной работы №14 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 2/4 |
| 3 | 5 | Защита лабораторной работы № 15 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 2/4 |
| 4 | 5 | Защита расчетно-графической работы №5 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 8/10 |
| 5 | 5 | Контроль посещаемости (9 занятий) | | 0/3 |
| | | | Всего за модуль | 14/25 |
| 1 | 6 | Защита лабораторной работы № 16 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 2/3 |
| 2 | 6 | Защита лабораторной работы № 17 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 2/3 |
| 3 | 6 | Защита лабораторной работы № 18 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 2/3 |
| 4 | 6 | Проведение контрольной работы № 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 4/6 |
| 5 | 6 | Написание реферата № 1 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 | 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 промежуточной аттестации | Проставляется ли оценка в приложение к диплому | Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.) |
|---------|--------------------|--------------------------------|--|---|
| 1 | 1-3 | З | | |
| 2 | 4-6 | Э | да | 18/30 |

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

| Рейтинг | Оценка на экзамене, дифференцированном зачете | Оценка на зачете |
|----------|---|------------------|
| 85 – 100 | отлично | зачтено |
| 71 – 84 | хорошо | зачтено |
| 60 – 70 | удовлетворительно | зачтено |
| 0 – 59 | неудовлетворительно | не зачтено |

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Трофимова Т.И. 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

2. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики : Учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов. - 4-е изд. - М. : Высшая школа, 2008.-404 с.: Сборник задач по курсу физики с решениями : Учеб. пособие для студ. вузов. - 9-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2008. - 589 с.

3. Чертов А.Г. Задачник по физике. – Учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов. втузов / А.А. Воробьев . - 8-е изд., перер., доп. - М. : Физматлит, 2009, 640 с.

Дополнительная литература:

4. Савельев И.В.

Курс общей физики. В 3-х тт.: Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по технолог. и технич. направлениям. - 4-е изд., стер. - СПб.; М. : Лань, 2005. - 432с. - (Классическая учебная литература по физике).

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

Сборник задач по общему курсу физики : Для студ. втузов. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : Книжный мир, 2005. — 327 с.

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

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. И.И.Усатов, Е.П.Козловская, Н.П.Полуэктов. Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении методом проточного калориметрирования (Моделирующая работа на РС). 2018 г.

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. <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)
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.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МФ

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 | Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства | Раздел дисциплины | Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы |
|-------|--|-------------------|---|
| 1 | <u>Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</u> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины) | 1-6 | Л, Пз, нР |
| 2 | <u>Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана</u> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины) | 1-6 | Л, Пз, Лр, нР |
| 3 | <u>Электронный каталог библиотеки МФ</u> (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины) | 1-6 | Л, Лр, нР, вРГР |
| 4 | Прикладное ПО: Open Office и виртуальные лабораторные работы, разработанные на кафедре | 1-6 | Лр |
| 5 | <u>Электронная образовательная среда МФ</u> (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ) | 1-6 | 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 | 1-6 | 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. 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 электроемкости 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.

Семестр 2

Раздел 4. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм

32. Закон Ома и Джоуля-Ленца.
33. Электропроводность металлов и полупроводников.
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 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 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. Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков.
41. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков.
42. Основы теории Максвелла.

Раздел 5. Электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика.

43. Свободные гармонические колебания в электрическом колебательном контуре, их энергия. Вынужденные колебания в колебательном контуре; резонанс токов.
44. Электромагнитные волны, их основные свойства. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойнтинга. Интенсивность электромагнитной волны. Источники волн.
45. Явление интерференции света. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Расчет интерференционной картины от двух точечных источников света. Ширина интерференционных полос.
46. Методы наблюдения интерференции света. 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.
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 с 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 большая– 1 шт, Столы аудиторные – 8 шт. Тумбы выкатные с лаб. установками | 1,2 | Лр,Пр |
| 2 | Лаборатория «Электричество и магнетизм» №71 ГУК | Лаб.установка: Изучение гистерезиса у ферромагнетиков. Лаб.установка «Изучение затухающих электромагнитных колебаний Лаб.установка «Изучение вынужденных электромагнитных колебаний Машина электрофорная Электромер Осциллографы С1-112, С8-9, Источники питания. Компьютерная техника: ПК системный блок с Windows XP pro, монитор Маркерная доска – 1 шт, Установки, созданные в лаборатории кафедры. Столы с лаб.установками – 7 шт. Столы аудиторные – 8 шт. Системный блок C26108Ц-NL – 2 шт. Монитор ЖКП 17,0 – 2 шт | 3,4 | Лр,Пр |

| № 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 с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся |
|----------|---|--|-------------------|---|
| 3 | Лаборатория «Оптика» №70 ГУК | Рефрактометры ИРФ -454Б2М – 2 шт. Интерферометр Фабри-Перо Цифровой микроскоп с LCD-экраном Оптическая скамья ОСК-2 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 Установки, разработанные и созданные на кафедре. Столы с лабораторными установками -7 шт. Маркерная доска Столы аудиторные – 8 шт. Проектор ЕНТ W6500– 1 шт. | 5,6 | Лр,Пр |
| 4 | Корп. 7(73)- Лаборатория по усовершенствованию учебного процесса | Помещение для проведения научной работы, в т. ч. со студентами. Имеется инструментальная и станочная база для разработки и создания новых лабораторных работ и научных стендов | | Лр, Др |
| 5 | Ауд., 236 Компьютерный класс | 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 1Тб/Монитор/клавиатура/мышь – 10 шт. | 1-6 | Р, РГР, Др |
| 6 | Ауд.66,68 | Лаборантские помещения, оборудованные шкафами для хранения учебного оборудования, материалов и комплектующих, необходимых в учебном процессе, а также раздаточных материалов | 1-6 | Лр |

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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