


**Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства**  
**«Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств»**  
(ЛТ10 МФ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директор по учебной работе, д.т.н.

  
Макуев В.А.

« 29 » 09 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# "ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА"

Направление подготовки

**15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность подготовки

**Машины и оборудование лесного комплекса**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Курс – II

Семестр – 4

Трудоемкость дисциплины: – 5 зачетные единицы

Всего часов – 180 час.

Из них:

Контактная работа – 72 час.

Из них:

лекций – 36 час.

лабораторных работ – 18 час.

практических занятий – 18 час.

Самостоятельная работа – 72 час.

Подготовка к экзамену – 36 час.

Формы промежуточной аттестации:

экзамен – 4 семестр

Мытищи, 2019 г.

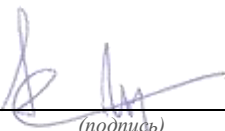
Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Доцент кафедры автоматизации технологических процессов, оборудования и безопасности производств,

к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«12» 02 2019г.

Я.В. Гарлаков

(Ф.И.О.)

Рецензент:

Доцент кафедры технологии и оборудования лесопромышленного производства, к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«12» 02 2019г.

Ю.А. Шамарин

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств» (ЛТ10)

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., с.н.с

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А.В. Сировов

(Ф.И.О.)

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

Протокол № 02/03-19 от « 1 » 03 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

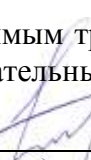
М.А. Быковский

(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

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«29» 04 2019г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
1.1. Цель освоения дисциплины .....	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
3.1. Тематический план .....	9
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	10
3.2.2. Практические занятия .....	11
3.2.3. Лабораторные работы .....	11
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	12
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	12
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания .....	13
3.3.2. Рефераты .....	13
3.3.3. Контрольные работы .....	13
3.3.4. Рубежный контроль .....	13
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы .....	13
3.3.6. Курсовая работа .....	13
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	14
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	15
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
5.1. Рекомендуемая литература .....	15
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	15
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	15
5.1.3. Нормативные документы .....	15
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	15
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	15
5.3. Раздаточный материал .....	16
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	16
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	16
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	18
ПРИЛОЖЕНИЯ	

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки Б1.Б.17 «Электротехника и электроника», направленности подготовки «Машины и оборудование лесного комплекса» для учебной дисциплины «Электротехника и электроника»:

<b>Индекс</b>	<b>Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)</b>	<b>Всего часов</b>
<b>Б1.Б.20</b>	<b>«Электротехника и электроника»</b> Законы, свойства и методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока. Электромагнитные и электромашинные устройства. Методы измерения электрических и магнитных величин. Принципы формирования и построения систем электропитания и основные способы энергосбережения. Основы электроники: элементная база, современных электронных устройств. Основы цифровой электроники.	<b>180</b>

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

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Электротехника и электроника» является теоретическая и практическая подготовка в области электротехники и электроники бакалавров по направлению подготовки «Технологии лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств».

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла и создает предпосылки для успешного освоения последующих специальных дисциплин и обеспечения всесторонней подготовки будущих специалистов.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и законов современной электротехники;
- изучение основных положений теории и практики электрических цепей постоянного и переменного тока и магнитных цепей;
- формирование представлений об электрических машинах и электроприводах;
- изучение основных способов производства, преобразования, передачи и эффективного использования электрической энергии;
- изучение основ электрических измерений;
- ознакомление с элементной базой, приборами и устройствами промышленной электроники.

## 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:

### ***Научно-исследовательская деятельность:***

Освоение дисциплины способствует решению таких важных задач научной работы студентов, как:

- формирование творческого мышления;
- развитие научной интуиции.
- расширение научного кругозора;

Выполнение рабочей программы по дисциплине предусматривает начальное знакомство с общенаучной подготовкой студентов и введения в процессе обучения элементов исследования при выполнении практических и лабораторных работ. Освоение студентами на последующих курсах обучения различных видов творческой деятельности позволит им, как будущим специалистам, вносить в свою работу элементы научного подхода, вырабатывать стремление постоянного пополнения и совершенствования знаний для улучшения профессиональной деятельности.

### ***Проектно-конструкторская деятельность:***

Целями проектно-конструкторской деятельности студентов в ВУЗе должно быть обучение студентов методологии рационального и эффективного добывания и использования знаний. Начиная с первого курса, формируются навыки их творческой деятельности, развитие творческого потенциала способствует участие в обсуждении и разработке новых вариантов проведения лабораторных работ и опытов, создание новых наглядных пособий, участие студентов в организации демонстрационных экспериментов и практических занятий по дисциплине «Электротехника и электроника». Все это является важным стимулом для активной познавательной деятельности студентов в ВУЗе и последующей профессиональной работе.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и профилю 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** – способность 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** – понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность 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):

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

**ЗНАТЬ:**

- основные понятия и законы электромагнитного поля;
- основные методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей;
- назначение, принципы работы основных типов электрических устройств, трансформаторов, электрических машин постоянного и переменного тока;
- основные технические и организационные мероприятия, позволяющие экономить энергию в промышленности и в быту;
- элементную базу современных электронных устройств.

По компетенции **ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1** обучающийся должен:

**УМЕТЬ:**

- пользоваться основными средствами и способами электрических измерений;
- оценивать меры и способы энергосбережения и энергоэффективности предприятий лесного комплекса;
- самостоятельно пополнять свои знания в области электротехники и электроснабжения.

**ВЛАДЕТЬ:**

- терминологией в области электротехники и электроники;
- навыками работы с электроизмерительной аппаратурой;
- навыками расчета и анализа простейших электронных приборов;
- информацией о современных тенденциях развития электротехники и электроники.

**1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Данная дисциплина входит в базовую часть блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении высшей математики, физики и теоретической механики.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: электроснабжение, техническая эксплуатация машин и оборудования, а также при написании выпускной квалификационной работы.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 5 з.е., в академических часах – 180 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>180</b>	-	<b>180</b>
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>72</b>	<b>42</b>	<b>72</b>
Лекции (Л)	36	18	36
Практические занятия (Пз)	18	6	18
Лабораторные работы (Лр)	18	9	18
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>72</b>	-	<b>72</b>
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы – 18	9	-	9
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 9	5	-	5
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 5	10	-	10
Выполнение домашних заданий (Дз) – 3	36	-	36
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	12	-	12
<b>Подготовка к экзамену:</b>	<b>36</b>	-	<b>36</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Э</b>	-	<b>Э</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ РГР	№ Р	№ Дз	Др часов	
<b>4 семестр</b>										
1	Основы электростатики. Цепи постоянного тока, электромагнетизм	ОК-7 ОПК-1 ОПК-4 ПК-1	6	1-3	1-2	1	-	1	5	20/35
2	Цепи переменного тока, электрические машины	ОК-7 ОПК-1 ОПК-4 ПК-1	14	4-5	1, 3-7	1,2	-	2		14/20
3	Основы электроснабжения, элементы электроники	ОК-7 ОПК-1 ОПК-4 ПК-1	16	6-9	1,8-9	3	-	3		8/15
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 4 семестре										42/70
Промежуточная аттестация (экзамен)										18/30
<b>ИТОГО</b>										<b>60/100</b>

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, сроки выдачи заданий, их выполнения и контроля текущей успеваемости обучающихся по всем видам запланированных работ, формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, а также формирование планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС или их элементов) по неделям семестра представлены в учебно-методических картах дисциплины и графиках учебного процесса по ней, которые сформированы как отдельные документы, являются приложениями к рабочей программе и структурно входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

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

На контактную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 72 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 36 часов;
- практические занятия – 18 часов;
- лабораторные работы – 18 часов.

Часы выделенные по учебному плану на экзамен в общее количество часов на контактную работу обучающихся с преподавателем не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 72 часа на один экзамен.



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

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	<b>ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА</b> Структура и параметры линейных цепей. Элементы цепи и ее топологические параметры. Схемы замещения источников питания и их взаимное преобразование. Законы Ома и Кирхгофа.	4
	Мощность источников и приемников электрической энергии и Баланс мощностей в цепи. Эквивалентные преобразования участков цепи. Методы расчета электрических цепей постоянного тока.	
3	<b>ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ</b> Электрическое и индуктивное свойства магнитного поля. Правила левой и правой руки. Закон электромагнитной индукции. Принцип Ленца. Вихревые токи. Самоиндукция и взаимоиндукция. Энергия магнитного поля. Понятие о магнитной цепи и методах расчета магнитных цепей. Тяговое усиление электромагнита.	2
4	<b>ЦЕПИ ОДНОФАЗНОГО СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА</b> Параметры синусоидального тока: амплитуда, период, частота, угловая частота, фаза, сдвиг фазы, среднее и действующее значение синусоидального тока. Взаимосвязь изображений синусоидальных величин на волновых и векторных диаграммах.	6
	Элементы в цепи синусоидального тока: полные, реактивные, (индуктивное т емкостное) сопротивления. Треугольники сопротивлений, проводимостей, токов, напряжений, мощностей, формулы взаимосвязи этих параметров. Резонансные явления в электрических цепях переменного тока.	
	Резонанс напряжений в электрических цепях с последовательным соединением R, L, C. Резонанс токов в цепях с параллельным соединением элементов цепи. Условия возникновения резонанса токов и на пряжений.	
6	<b>МЕТОД КОМПЛЕКСНЫХ ВЕЛИЧИН (СИМВОЛИЧЕСКИЙ МЕТОД) АНАЛИЗА ЦЕПЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА</b> Формы изображения комплексных величин (алгебраическая, тригонометрическая, показательная, полярная), формулы взаимосвязи. Изображение активных, индуктивных и емкостных сопротивлений в символической форме. Расчеты электрической цепи комплексным методом.	2
7	<b>ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ</b> Получение трехфазной ЭДС. Структура и параметры трехфазных цепей. Схемы соединения. Фазные и линейные токи и напряжения.	6
	Роль нейтрального провода. Анализ трехфазной цепи в симметричном режиме. Анализ трехфазной цепи в несимметричном режиме.	
9	<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ УСТРОЙСТВА, ТРАНСФОРМАТОРЫ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ</b> Основные типы электромагнитных устройств, их назначение и элементы конструкции.	8
10	<i>Синхронные машины</i> : принцип работы синхронного генератора и синхронного двигателя, области их применения. Работа синхронной машины в режиме синхронного компенсатора.	
11	<i>Электрические машины постоянного тока</i> : назначение и устройство, принцип работы генератора и двигателя постоянного тока. Электромагнитный момент. Характеристики генератора и двигателя. Пуск и торможение двигателя.	
12	<i>Трансформаторы</i> : назначение, устройство, принцип работы. Опытные холостой ход (хх) и короткое замыкание (кз). Аварийное КЗ. Основные параметры схемы замещения. Трехфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы.	

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
13	<b>Электрические машины переменного тока.</b> <b>Асинхронные двигатели:</b> электромагнитный момент, способы пуска и торможения. Рабочие характеристики.	
14	<b>Синхронные машины:</b> принцип работы синхронного генератора и синхронного двигателя, области их применения. Работа синхронной машины в режиме синхронного компенсатора.	
15	<b>Электрические машины постоянного тока:</b> назначение и устройство, принцип работы генератора и двигателя постоянного тока. Электромагнитный момент. Характеристики генератора и двигателя. Пуск и торможение двигателя.	
16	<b>СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА: ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И УСТРОЙСТВА СЭ</b> Основные понятия о качестве электроэнергии, электробезопасности и надежности подачи электроэнергии, об энергосбережении и мерах повышения энергоэффективности технологического оборудования.	4
17	<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</b> Принцип работы электрических приборов (диоды, тиристоры, транзисторы и др.), выпрямители и усилители. Микропроцессорная техника: логические и запоминающие цифровые элементы, арифметические и логические устройства цифровых данных, микропроцессоры и микроконтроллеры, аналого-цифровые преобразователи.	4
18	Микропроцессорная техника: логические и запоминающие цифровые элементы, арифметические и логические устройства цифровых данных, микропроцессоры и микроконтроллеры, аналого-цифровые преобразователи.	

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) – 18 ЧАСОВ

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№ ПЗ	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Основы электростатики	1	1	Устный опрос
2	Основные законы и методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	2	1	Письменное тестирование
3	Электромагнетизм	2	1	Устный опрос
4	Электроизмерительные приборы	2	2	Письменное тестирование
5	Цепи однофазного синусоидального тока	4	2	Письменное тестирование
6	Символический метод анализа цепей переменного тока	2	3	Устный опрос
7	Трёхфазные цепи	2	3	Письменное тестирование
8	Электромагнитные устройства, трансформаторы и электрические машины	2	3	Устный опрос
9	Основы электроники	1	2	Устный опрос

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 18 ЧАСОВ

Выполняется 5 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Инструктаж по технике безопасности, ознакомление с устройством электроизмерительных приборов и правилами эксплуатации амперметра, вольтметра, ваттметра и простейшей электротехнической аппаратурой	2	1-3	Устный опрос
	Проверка свойств электрической цепи с постоянным и параллельным соединением резисторов	2	1	Устный опрос

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
2	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, конденсатора и индуктивности.	2	2	Устный опрос
	Резонанс токов. Резонанс напряжений	2	2	Устный опрос
	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением резистора и конденсатора	2	2	Устный опрос
	Измерение коэффициента мощности и исследование способов его повышения	2	2	Устный опрос
3	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой	2	3	Устный опрос
4	Исследование асинхронного двигателя	2	3	Устный опрос
5	Определение параметров и характеристик полупроводникового диода	2	3	Устный опрос

### 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

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- выступление студента в роли обучающего;
- решение ситуационных задач.

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

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 72 часов.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 9 часов.
2. Подготовку к практическим занятиям – 5 часов.
3. Подготовку к лабораторным работам – 10 часа.
4. Выполнение домашних заданий – 36 часов.
5. Выполнение других видов самостоятельной работы – 12 часов.

Часы выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену в общее количество часов на самостоятельную работу обучающихся 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.

### 3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 36 ЧАСОВ

Выполняется 3 домашних задания по следующим темам:

№ РГР	Тема расчетно-графической работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Расчет смешанного соединения потребителей. Расчет сложных цепей на основе I и II законов Кирхгофа	18	1
2	Расчет цепей однофазного переменного тока	9	2
3	Расчет механической характеристики асинхронного электродвигателя	9	3

Домашние задания являются формой закрепления и контроля знаний, полученных на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Они посвящены изучению и расчету цепей постоянного тока, цепей однофазного и трехфазного переменного тока, электрических машин. При расчетах желательно применять ЭВМ.

### 3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены

### 3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы в рабочей программой не предусмотрены.

### 3.3.4. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 12 ЧАСОВ

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

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

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

## 4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, сроки выдачи заданий, их выполнения и контроля текущей успеваемости обучающихся по всем видам запланированных работ, формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, а также формирование планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) по неделям семестра представлены в учебно-методических картах дисциплины и графиках учебного процесса по ней, которые сформированы как отдельные документы, являются приложениями к рабочей программе и структурно входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

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

#### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел Дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1-2	Защита лабораторной работы № 1	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	8/12
2	1	Проверка домашнего задания №1	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	12/22
3	1	Контроль посещаемости (10 занятий)	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	0/1
<b>Всего за модуль</b>				<b>20/35</b>
1	2	Защита лабораторной работы № 2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	5/6
2	2	Защита лабораторной работы № 3	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	4/6
3	2	Проверка домашнего задания №2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	4/6
4	2	Контроль посещаемости (8 занятий)	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	1/2
<b>Всего за модуль</b>				<b>14/20</b>
1	2-3	Защита лабораторной работы № 4	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	2/4
2	2-3	Защита лабораторной работы № 5	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	2/4
3	2-3	Проверка домашнего задания №3	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	4/9
4	2-3	Контроль посещаемости (8 занятий)	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	0/1
<b>Всего за модуль</b>				<b>8/15</b>
<b>Итого:</b>				<b>42/70</b>

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

#### 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

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

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	Зачет
71 – 84	хорошо	Зачет
60 – 70	удовлетворительно	Зачет
0 – 59	неудовлетворительно	Незачет

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

Основная литература:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. «Курс электротехники», учебник для вузов М., Высш. школа, 2005, 541 стр.
  2. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи / Л. А. Бессонов – 11-е издание переработанное и доп. – М.: Гардарика, 2006. – 701 с.: ил.
- Дополнительная литература:
3. Мурашев В.П. «Физические основы электротехники», / Мурашев В.П., Тарлаков Я.В., Сиротов А.В., Селиванов К.В. // учеб. пособие.- М.: ФБГОУ ВО МГУЛ, 2015. – 133 с.
  4. «Асинхронные двигатели» (учебное пособие) / Мурашев В.П., Тарлаков Я.В., Панферов В.И., Сиротов А.В., Селиванов К.В. //учеб.-методич. пособие. – М.: ФБГОУ ВПО МГУЛ, 2013. – 109 с.
  5. Сборник тестов по электротехнике и электронике. Часть 1. Электрические и магнитные цепи (учебное пособие) / Мурашев В.П., Тарлаков Я.В., Сиротов А.В. // учеб. пособие – М: МГУЛ, 2016. – 49 с.: ил.
  6. Сборник тестов по электротехнике и электронике. Часть 2. Электрические машины (учебное пособие) / Мурашев В.П., Тарлаков Я.В., Сиротов А.В. // учеб. пособие – М: МГУЛ, 2016. – 46 с.: ил.

#### **5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

7. ГОСТ Р 52002-2003. Электротехника. Термины и определения основных понятий.
8. ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.
9. СТ СЭВ218221825.1.4. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.

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

10. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
11. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
12. <http://www.msfu.ru/info/cdo/> – сайт СДО МГУЛ (для зарегистрированных пользователей).

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 используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
1	<a href="#">Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</a>	1 - 3	Л, Пз
2	<a href="#">Электронный каталог библиотеки МГУЛ</a>	1 - 3	Л, Пз, Лр
3	<a href="#">Система дистанционного обучения МГУЛ</a> , (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1 - 3	Л, Пз, Лр
4	Учебные плакаты	1- 3	Л, Пз, Лр

### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1	Комплект материалов (плакатов) по всем разделам дисциплины	1 – 3	Л, Лр

### 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	Учебная аудитория 1229 - помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Парта-моноблок-45 шт. Стол для преподавателя-2шт., стул-3шт. Доска маркерная, проекционный экран стационарный Проектор Epson EB-S62 - 1 шт., компьютер - 1 шт., телевизоры - 4 шт.	1 – 3	Л, пз
2	Учебная лаборатория 1124 - помещение для проведения лабораторных работ, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся	Стол для преподавателя 1шт., стул для преподавателя 1шт., парты – 22шт., стулья 3 шт. Доска маркерная 1 шт., экран стационарный 1шт. Генератор автомобиля -1шт., система зажигания автомобиля -1шт. Плакаты по электротехнике и электронике 5 шт. Проектор 1шт., ПК-1шт.		

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная 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, кон-

- трольные 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 – 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 соответ-



ствии 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.