

Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства, кафедра «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств» (ДТ10 МФ)



«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

Макуев В.А.

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электроснабжение предприятий»

Направление подготовки
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность подготовки
Машины и оборудование в деревообрабатывающем производстве

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения – очная
Срок освоения – 4 года
Курс – III
Семестр – 5

Трудоемкость дисциплины: – 3 зачетные единицы
Всего часов – 108 час.
Из них:
Контактная работа – 54 час.
Из них:
лекций – 18 час.
практических занятий – 36 час.
Самостоятельная работа – 54 час.
Формы промежуточной аттестации:
зачет 5– семестр


Мытищи, 2018 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 образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Профессор кафедры ЛТ10 МФ
МГТУ им. Н.Э. Баумана, д.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«28» февраля 2019 г.


А.В. Сировов

(Ф.И.О.)

Рецензент:

Доцент кафедры ЛТ4 МФ МГТУ
им. Н.Э. Баумана, к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«28» февраля 2019 г.


Ю.А. Шамарин

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств» (ЛТ10 МФ)
Протокол №6 от «28» февраля 2019 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., с.н.с.

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

А.В. Сировов

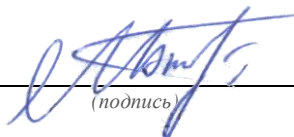
(Ф.И.О.)

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

Протокол № 03/03-19 от «01» марта 2019 г.

Декан факультета,
к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

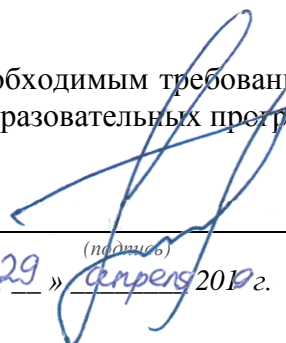
М.А. Быковский

(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» апреля 2019 г.

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	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	10
3.2.3. Лабораторные работы	11
3.2.4. Контроль самостоятельной работы обучающихся	11
3.2.5. Инновационные формы учебных занятий	11
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
3.3.1. Расчетно-графические работы	12
3.3.2. Рефераты	12
3.3.3. Контрольные работы	12
3.3.4. Другие виды самостоятельной работы	12
3.3.5. Курсовая работа	12
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	13
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	13
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5.1. Рекомендуемая литература	14
5.1.1. Основная и дополнительная литература	14
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	14
5.1.3. Нормативные документы	14
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	14
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	15
5.3. Раздаточный материал	15
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	15
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	15
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	17
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
Учебно-методические карты дисциплины	
Графики учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	
Фонд оценочных средств по дисциплине	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование» для учебной дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Энергоснабжение предприятий»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.11.	«Электроснабжение предприятий» Основные понятия электроснабжения. Электрические нагрузки. Электроснабжение: завод-цех. Провода и кабели. Выбор трансформаторов. Аппаратура управления и защиты. Энергоэффективность и энергосбережение. Компенсация реактивной мощности. Энергобаланс и энергоаудит.	108

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «**Электроснабжение предприятий**» является теоретическая и практическая подготовка в области электроснабжения предприятий бакалавров по направлению подготовки «**Технологические машины и оборудование**».

Дисциплина входит в вариативную 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 энергоснабжения;
- изучение основных положений теории и практики функционирования электрических сетей;
- изучение основных способов производства, преобразования, передачи и эффективного использования электрической энергии;
- изучение основ электрических измерений;
- формирование представлений об энергосбережении, энергобалансе предприятия и основах энергоаудита;

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 приближает студента к пониманию научно-исследовательской деятельности, как совокупности скоординированных мероприятий, направленных на достижение целей совершенствования объектов энергоснабжения предприятий и их технологического оборудования.

Проектно-конструкторская деятельность:

Выполнение рабочей программы по дисциплине будет способствовать совершенствованию технологий и оборудования объектов энергоснабжения предприятий, которые реализуются с использованием современного электротехнического оборудования и электротехнических устройств.

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):

Профессиональные компетенции:

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

По компетенции **ПК-1** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основные типы электрических устройств, трансформаторов, электрических машин постоянного и переменного тока;
- современные способы повышения энергоэффективности.

УМЕТЬ:

- подбирать основное электротехническое оборудование, элементную базу современных устройств электроснабжения для объектов лесного комплекса.

ВЛАДЕТЬ:

- методами подбора электротехнического оборудования для объектов лесного комплекса.
- навыками работы с электроизмерительной аппаратурой;
- информацией о современных тенденциях развития электротехники, электроники и электропривода.

ПК-3– способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования

По компетенции **ПК-3** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основные правила расчета и проектирования электрических устройств и трансформаторов;
- современные способы повышения энергоэффективности.

УМЕТЬ:

- подбирать основное электротехническое оборудование систем энергоснабжения предприятий лесного комплекса.

ВЛАДЕТЬ:

- методами подбора электротехнического оборудования систем энергоснабжения для объектов лесного комплекса.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в вариативную часть блока Б1.

- Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении высшей математики, физики, электротехники, электроники и электропривода.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: Научные исследования и оптимизация режимов эксплуатации оборудования, экономика и управление машиностроительным производством, управление техническими системами, а также при написании выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 2 з.е., в академических часах – 72 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	5
Общая трудоемкость дисциплины:	108	-	108
Лекции (Л)	18	6	18
Практические занятия (Пз)	36	6	36
Самостоятельная работа обучающихся:	54	-	54
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы – 9	4		4
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 18	9		9

Выполнение домашних заданий (ДЗ) - 3	36		36
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	5		5
Подготовка к экзамену:	-	-	-
Вид промежуточного контроля: 3		-	с3
Общая трудоемкость дисциплины:	108		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п (м)	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	№ ДЗ	№ ДЗ	№ ДЗ	
5 семестр									
1	Основные понятия электроснабжения. Электрические нагрузки. Электроснабжение: завод-цех.	ПК-1, ПК-3	6	1-2		1	-	-	15/20
2	Провода и кабели. Выбор трансформаторов. Аппаратура управления и защиты. Энергоэффективность и энергосбережение.	ПК-1, ПК-3	8	3-7		-	2	-	19/35
3	Компенсация реактивной мощности. Энергобаланс и энергоаудит.	ПК-1, ПК-3	4	8-9		-	-	3	8/15
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 5 семестре									42/70
Промежуточная аттестация (зачет)									18/30
ИТОГО									60/100

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 – 36 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часов;
- практические занятия – 18 часов;

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 18 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	Основные понятия электроснабжения. ТЭК России. Основные понятия электроснабжения. Виды электростанций.	2
2	Электрические нагрузки. Виды электроприемников. Мощность генерируемая и потребляемая. Треугольник мощностей.	2 2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
3	Методы расчета электрических нагрузок. Основные коэффициенты их определение и назначение.	
4	Нагрузки предприятия Нагрузки предприятия. Электроснабжение: завод-цех. Центр электрических нагрузок. Графики электрических нагрузок.	2
5	Провода и кабели. Выбор сечения. Шинопроводы. Способы прокладки. Выбор тока плавкой вставки.	2
6	Аппаратура управления и защиты. Классификация. Назначение. Способы подбора.	2
7	Трансформаторы. ГПП предприятия: назначение, устройство, состав оборудования.	2
8,9	Компенсация реактивной мощности. Виды компенсации. Тарифы на электроэнергию. Энергобаланс и энергоаудит.	4

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
1	Способы получения электроэнергии. Возобновляемые источники энергии.	2	1	Устный опрос
2	Расчет электрических нагрузок.	2	1	Устный опрос
3	Методы расчета основных коэффициентов графиков электрических нагрузок.	2	1	Устный опрос
4	Построение картограммы электрических нагрузок.	2	1	Устный опрос
5	Определение центра электрических нагрузок.	2	1	Устный опрос
6,7	Построение графиков электрических нагрузок.	4	2	Устный опрос
8,9	Выбор аппаратуры управления и защиты.	2	2	Письменное тестирование
10,11	Выбор числа и мощности силовых трансформаторов.	4	2	Устный опрос
12,13	Расчет проводов и кабелей цеховых сетей по экономической плотности тока, проверка по потере напряжения. Расчет аппаратуры защиты; расчет и выбор плавких вставок и автоматических выключателей.	4	2	Устный опрос
14	Воздушные кабельные линии. Опоры. Изоляторы.	2	2	Устный опрос
15	Подземные кабельные линии. Способы прокладки. Технические требования. Шинопроводы.	2	2	Устный опрос
16,17	Компенсация реактивной мощности. Физическая сущность компенсации реактивной мощности. Естественные способы компенсации. Искусственная компенсация. Виды компенсации: индивидуальная, групповая и централизованная	4	3	Письменное тестирование
18	Технико-экономические расчеты в электроснабжении. Определение эффективности внедрения мероприятий по улучшению работы системы электроснабжения.	2	3	Письменное тестирование

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 – 36 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 4 часа;
2. подготовку к практическим занятиям – 4 часа;
3. выполнение домашних заданий - 36 часов.

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ – 0 ЧАСОВ

РГР рабочей программой не предусмотрены.

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены.

3.3.4. ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) - 21 ЧАС

№ ДЗ	Тема домашних заданий	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Построение картограммы и графиков электрических нагрузок.	18	1
2	Выбор числа и мощности силовых трансформаторов.	9	2
3	Компенсация реактивной мощности	9	3

3.3.4. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 5 ЧАСОВ

Другие виды самостоятельной работы предусматривают подготовку презентаций по темам Пз.

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 обу-

чающихся, 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.)
2	1	Прием домашнего задания № 1	ПК-1, ПК-3	7/12
3		Прием домашнего задания № 2	ПК-1, ПК-3	7/12
7	3	Прием домашнего задания № 3	ПК-1, ПК-3	8/14
Итого:				22/38

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.)
5	1 - 3	Экзамен	да	18/30

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

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	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

1. Кольниченко Г.И., Панферов В. И. «Электротехника и энергетический сектор», учеб. пособие.- М.: ФБГОУ ВО МГУЛ, 2010. – 131 с.
2. 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.
3. «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.
4. 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.
5. 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.
6. **Электроснабжение и электропотребление в строительстве** Щербаков, Е.Ф. : учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1390-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:.
7. **Электроснабжение** Конюхова, Е.А.: учебник / Е.А. Конюхова. — Москва : МЭИ, 2014. — 510 с. — ISBN 978-5-383-00897-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72338>
8. **Электроснабжение предприятий лесного комплекса. Ч. 1. Электрические нагрузки лесопромышленных и деревообрабатывающих предприятий** : Учеб. пособие для студентов направлений подготовки 151000.62 дисциплины "Энергоснабжение предприятий" и 080100.62 дисциплины "Основы электроснабжения" / В.И. Панферов, А.В. Сиротов; М-во образования и науки РФ; МГУЛ. - М. : МГУЛ, 2010. - 41 с.
9. **Электроснабжение предприятий лесного комплекса. Ч. 2. Компенсация реактивной мощности лесопромышленных предприятий** : Учеб. пособие для студентов направлений подготовки 151000.62 дисциплины "Энергоснабжение предприятий" и 080100.62 дисциплины "Основы электроснабжения" / В.И. Панферов, Я.В. Тарлаков; М-во образования и науки РФ; МГУЛ. - М. : МГУЛ, 2012. - 44 с.
10. **Электрические измерения и приборы** : Учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки бакалавров и магистров 250400 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" и по спец. 250401 "Лесоинженерное дело" / Г.И. Кольниченко, П.А. Михалин, А.С. Степанов; МОиН РФ, ФБГОУ ВПО МГУЛ. - М. : МГУЛ, 2014. - 89 с. : ил.
11. **Аппаратура управления и защиты в электроустановках промышленных предприятий** : учебное пособие для студ. напр. подготовки 250400.62 "Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств", профиль "Лесоинженерное дело" / Г.И. Кольниченко, П.А. Михалин ; ФБГОУ ВПО МГУЛ. - М. : МГУЛ, 2015. - 96 с.
12. **Основы электротехники и электроснабжения предприятий лесного комплекса. Основы электротехники** : учебник / Г.И. Кольниченко, Я.В. Тарлаков, А.В. Сиротов, И.Н. Кравченко ; под редакцией Г.И. Кольниченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4191-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125710> (дата обращения: 25.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

4. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
5. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
6. <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	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	1 - 3	Л, Пз
2	Электронный каталог библиотеки МГУЛ	1 - 3	Л, Пз
3	Система дистанционного обучения МГУЛ , (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1 - 3	Л, Пз
4	Учебные плакаты	1- 3	Л, Пз

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, Пз.

5.4 ВОПРОСЫ

1. Что называется электрической нагрузкой?
2. На какие экономические показатели оказывают влияние электрические нагрузки?
3. Какой по форме электрический ток используется на производстве и в быту?
4. Что называется системой трехфазного тока (трехфазным током)?
5. Преимущества системы трехфазного тока перед однофазной; на каких экономических показателях это сказывается?
9. Какие напряжения и где применяются для питания потребителей электрической энергии?
10. Что называется приемником электрической энергии?
11. Почему экономически целесообразнее для питания электроприемников цеха применять два напряжения?

13. Что такое ЭП с активным характером нагрузки?
14. Что такое ЭП с активно-индуктивным характером нагрузки?
15. Какие по характеру нагрузки ЭП находят применение на предприятиях?
16. Какие мощности рассматриваются при работе ЭП?
17. Что характеризует активная мощность, в каких единицах она измеряется?
18. Что характеризует реактивная мощность, в каких единицах она измеряется?
19. Что характеризует полная мощность, в каких единицах она измеряется?
20. Что такое треугольник мощности?
21. Как связаны между собой активная, реактивная и полная мощности?
22. Что такое номинальная мощность?
23. Что такое установленная мощность?
27. Что называется графиком электрической нагрузки?
28. Как классифицируются графики электрической нагрузки?
29. Для каких целей используются графики электрической нагрузки?
30. Как можно получить графики?
31. Что дает анализ графиков электрических нагрузок для экономики предприятия?
32. Что называется картограммой электрических нагрузок?
33. Для чего строят картограмму электрических нагрузок?
34. Как построить картограмму электрических нагрузок?
35. Что называется центром электрических нагрузок?
36. Для чего нужно знать положение центра электрических нагрузок?
37. Как определить координаты центра электрических нагрузок?
38. Какие электрические нагрузки рассматривают при анализе электроснабжения предприятия?
39. Что называется средними нагрузками, что они характеризуют?
40. Что называется расчетными нагрузками, что они характеризуют?
41. Что называется пиковыми нагрузками, что они характеризуют?
47. Какие вопросы решаются при компенсации реактивной мощности?
48. Почему вопросы компенсации реактивной мощности в настоящее время приобретают большую актуальность?
49. На какие статьи затрат оказывает влияние компенсации реактивной мощности?
51. От чего зависит потребление активной мощности?
53. От чего зависит потребление реактивной мощности?
54. Что называется компенсацией реактивной мощности?
55. Что дает компенсация реактивной мощности энергосистемам?
56. Что дает компенсация реактивной мощности предприятиям?
57. На какие экономические показатели влияет уменьшение потерь электроэнергии за счет компенсации?
59. От чего зависит реактивная мощность, потребляемая асинхронным двигателем?
60. От чего зависит реактивная мощность потребляемая трансформатором?
61. Почему на предприятиях отрасли не учитывают реактивные нагрузки электрических линий предприятия?
62. Что называется коэффициентом реактивной мощности?
63. Что характеризует коэффициент реактивной мощности?
64. Как определить коэффициент реактивной мощности?
65. Какой коэффициент мощности применяют при расчетах мощности компенсирующих устройств?
67. Каковы причины повышенного потребления реактивной мощности, общие для всех ЭП?
68. Какова последовательность мероприятий при компенсации реактивной мощности?
69. Что называется естественной компенсацией реактивной мощности?
70. Какие существуют способы естественной компенсацией реактивной мощности?
71. Что называется искусственной компенсацией реактивной мощности?

72. Какие устройства используются для искусственной компенсации реактивной мощности?
73. Преимущества и недостатки конденсаторов как источников реактивной мощности.
74. Размещение компенсирующих устройств.
75. Какой вид компенсации рекомендуется применять на лесопромышленных и деревообрабатывающих предприятиях?
76. Когда и для чего производят регулирование БК?
77. Как определяется количество трансформаторов на подстанции?
78. По какой электрической нагрузке выбирается мощность трансформатора?
79. Что является критерием при расчете сечения жил проводов и кабелей?
80. По какому критерию проверяют выбранное сечение жил проводов и кабелей?
81. Что является критерием при выборе тока плавкой вставки?
82. Что является критерием при выборе тока автоматического выключателя?
83. Что является критерием оптимальности при сравнении двух вариантов технического решения?
84. Что является критерием оптимальности при сравнении трех и более вариантов технического решения?

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов
1	1124	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 Стенд лабораторный УСОЭ-1 Стенд лабораторный НТЦ-07 Проектор 1шт, ПК-1шт Базовое ПО: Microsoft Windows XP Pro № Договор от 12.03.2010 г. Сервисное ПО: UltraVNC свободно распространяемое ПО Прикладное ПО: Microsoft Office Professional Plus 2013 № 78174182	1,2,3	Л,Пз
3	1305	Стол длинный 1шт, стул 12 шт, парты – 6 шт. Доска маркерная 1 шт. ПК-12 шт. Базовое ПО: Microsoft Windows XP Pro № Договор от 12.03.2010 г. Сервисное ПО: UltraVNC свободно распространяемое ПО Прикладное ПО: Microsoft Office Professional Plus 2013 № 78174182, PTC Mathcad Prime 1.3 № 22270, MathWorks MATLAB\Simulink	2,3	Л,Пз

		№ 906991, Arduino Studio Лицензия без номера, CODESYS V3 OBEH Лицензия без номера, Adastra TRACE MODE № FTM-6-64K-B-RU-WIN, DOSBox свободно распространяемое ПО, Microsoft Visual Studio Community Лицензия без номера. Микроконтроллеры (ANSI C, MPLAB C18), Модули АЦП (ADC)		
--	--	--	--	--

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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