

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 26.06.2025 16:26:56  
Уникальный программный ключ:  
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Рязанский институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Московский политехнический университет»**

**ПРИНЯТО**

На заседании Ученого совета  
Рязанского института (филиала)  
Московского политехнического  
университета

Протокол № 11  
от « 30 » 06 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
Рязанского института (филиала)  
Московского политехнического  
университета

  
В.С. Емец  
« 30 » 06 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины  
«Системы электроснабжения»**

Направление подготовки

**13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Направленность образовательной программы

**«Электроснабжение»**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

**Заочная**

**Рязань**

**2023**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 144 от 28 февраля 2018 года, (ред. от 27.02.2023), зарегистрированный в Минюсте 22 марта 2018 г., рег. номер 50467;

- учебным планом (очной и заочной форм обучения) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: С.И. Официн, к.т.н., доцент кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение» (протокол № 10 от 29.06.2023).

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности (таблица 1).

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач Профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	проектный	- анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.
		- оформление текстовых разделов комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов капитального строительства.
		- руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
		- организационно- техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации
		- трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
		- планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.
20 Электроэнергетика	эксплуатационный	- координация деятельности персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.
		- обеспечение готовности бригад к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций
		- руководство работой бригад по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций

		- управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; - планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей. - организация работы подчиненного персонала.
--	--	--

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами (таблица 2).

Таблица 2 – Трудовые функции

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
16.147 Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства	В, Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках смены, 6	В/02.6, Разработка текстовой и графической частей проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства
		В/01.6 Предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения
16.019 Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов и управлению режимами работы муниципальных электрических сетей	С, Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, 6	С/01.6 Организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
		С/02.6 Планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
		С/03.6. Координация деятельности персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов

Таблица 3 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3

ПК-1 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-1.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	<b>Знать:</b> - принципы и методы построения систем электроснабжения, основные аппаратные средства и оборудование систем электроснабжения <b>Уметь:</b> - выбирать основное оборудование систем электроснабжения <b>Владеть:</b> - методами расчета систем электроснабжения
	ПК-1.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	<b>Знать:</b> - физико-математические основы работы оборудования систем электроснабжения, методы моделирования элементов систем электроснабжения; <b>Уметь:</b> - проектировать системы электроснабжения и её элементы; <b>Владеть:</b> - практическими методами проектирования и наладки систем электроснабжения
ПК-4 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-4.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - Схемы и методы монтажа элементов системы электроснабжения <b>Уметь:</b> - применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования при составлении рабочей документации систем электроснабжения <b>Владеть:</b> - Составление и оформление спецификации оборудования, изделий и материалов
	ПК-4.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования	<b>Знать:</b> - Система условных обозначений в проектировании <b>Уметь:</b> - Применять программные средства для оформления рабочей документации систем электроснабжения <b>Владеть:</b> - Разработка рабочих чертежей, предназначенных для производства электро-монтажных работ

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемая участниками образовательных отношений

образовательной программы.

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: электроника, общая энергетика, электрическое освещение.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины: основы релейной защиты электрических систем, релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, системы электроснабжения.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

**Студент должен:**

**Знать:**

- средства и методы обеспечения надежного функционирования систем электроснабжения:

**Уметь:**

- рассчитывать режимы работы оборудования систем электроснабжения

**Владеть:**

навыками анализа и оценки состояния технической документации на энергетические установки

Изучение дисциплины «Системы электроснабжения» является необходимым условием для эффективного освоения дисциплин: основы релейной защиты электрических систем, релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, переходные процессы, а также прохождения практической подготовки (таблица 4).

Таблица 4 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ПК-1, ПК-4	Системный анализ в электроэнергетике	«Системы электроснабжения»	Проектирование электрооборудования в систем электроснабжения
	Электрические аппараты		Электростанции современной энергетики

### 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Системы электроснабжения» для очной формы обучения составляет 5 зачетных единиц 180 академических часов

Объем дисциплины в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 4 для очной формы обучения. в таблице 5 для заочной формы обучения.

Таблица 4 – Объем дисциплины в академических часах для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
в том числе:		
Лекции	36	36
Семинары, практические занятия	36	36
Лабораторные работы	-	-
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>		
в том числе:		

Групповая консультация	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
в том числе		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графические работы	-	-
Реферат	-	-
Другие виды занятий (подготовка к занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации)	72	72
<b>Вид промежуточной аттестации</b> (З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)	<b>Э</b>	<b>Э</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>		
<b>Общая трудоемкость дисциплины, з.е.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

Таблица 5 – Объем дисциплины в академических часах для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		9
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
в том числе:		
Лекции	8	8
Семинары, практические занятия	10	10
Лабораторные работы	-	-
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>		
в том числе:		
Групповая консультация	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>162</b>	<b>162</b>
в том числе		
Курсовая работа	42	42
Расчетно-графические работы	-	-
Реферат	-	-
Другие виды занятий (подготовка к занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации)	122	122
<b>Вид промежуточной аттестации</b> (З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)	<b>З</b>	<b>З</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>		
<b>Общая трудоемкость дисциплины, з.е.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

*Примечание.* Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает в себя занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся.

### 3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 6 для очной формы обучения, в таблице 7 – для заочной формы обучения.

Таблица 6 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучаю- щихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные ра- боты	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля Успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Структуры и параметры си- стем энергоснабжения	4	4				устный опрос	
2	Приемники электроэнергии	14	4	4		6	устный опрос	
3	Внешнее электроснабжение промышленных предприя- тий	24	6	6		12	устный опрос	
4	Внутризавооское электро- снабжение	30	8	8		14	устный опрос	
5	Расчетные электрические нагрузки потребителей	24	6	6		12	устный опрос	
6	Компенсация реактивных нагрузок	22	4	4		14	устный опрос	
7	Режимы работы электро- приемников	26	4	8		14	устный опрос	
	<b>Курсовая работа</b>	36				36		
	<b>Групповая консультация</b>							
	<b>Форма аттестации</b>							Э
	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>108</b>		



Таблица 7 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучаю- щихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные ра- боты	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля Успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Структуры и параметры си- стем энергоснабжения	19	1	1		17	устный опрос	
2	Приемники электроэнергии	20	1	1		18	устный опрос	
3	Внешнее электроснабжение промышленных предприя- тий	19	1	1		17	устный опрос	
4	Внутризавооское электро- снабжение	20	1	1		18	устный опрос	
5	Расчетные электрические нагрузки потребителей	20	2	2		16	устный опрос	
6	Компенсация реактивных нагрузок	20	1	2		17	устный опрос	
7	Режимы работы электро- приемников	20	1	2		17	устный опрос	
	<b>Курсовая работа</b>	42				42		
	<b>Групповая консультация</b>							
	<b>Форма аттестации</b>							Э
	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>8</b>	<b>10</b>		<b>162</b>		

### 3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 8, содержание практических занятий – в таблице 9.

Таблица 8 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Структуры и параметры систем энергоснабжения	Схемы систем электроснабжения объектов народного хозяйства. Отличительные особенности электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства, транспортных средств. Уровни (ступени) СЭС и основные требования к ним.
2	Приемники электроэнергии	Категория электроприемников по надежности электроснабжения. Классификация электроприемников. Режимы работы электроприемников. Элементы электрической сети.
3	Внешнее электроснабжение промышленных предприятий	Режимы работы, технико-экономические характеристики и области применения. Типы схем распределительных электросетей до и выше 1000 В. Источники питания СЭС: электростанции и сети энергосистем, собственные ТЭЦ, промышленных предприятий и др. Приемные пункты электроэнергии. Выбор напряжения питающей сети. Схемы электрических соединений подстанций. Выбор основного электрооборудования подстанций.
4	Внутризавооское электроснабжение	Схемы распределения электроэнергии на промышленном предприятии. Схемы электрических соединений цеховых трансформаторных Подстанции (ТП). Нагрузочная способность и выбор параметров основного электрооборудования внутризаводской СЭС.
5	Расчетные электрические нагрузки потребителей	Теоретические основы методов определения электрических нагрузок в СЭС. Методы определения электрических нагрузок электроприемников в СЭС. Основные определения, обозначения и расчетные коэффициенты. Методы расчета нагрузок электроприемников на разных ступенях СЭС.
6	Компенсация реактивных нагрузок	Назначение, способы и средства компенсации реактивной мощности (КРМ). Нормативная документация. Размещение компенсирующих установок в промышленных электросетях.
7	Режимы работы электроприемников	Режимы работы электроприемников с нелинейными, несимметричными, резкопеременными нагрузками. Показатели качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97

Таблица 9 – Перечень практических занятий

№ п/п	Содержание зпактических занятий	Форма контроля
1	2	3
1	Расчет электрических нагрузок	Устный опрос. Выполнения контрольных заданий
2	Выбор мощности силовых трансформаторов ГПП. Расчет приведенных по-терь в трансформаторах	Устный опрос. Выполнения контрольных заданий
3	Выбор рационального напряжения сети. Выбор сечения силовых кабелей	Устный опрос. Выполнения контрольных заданий
4	Расчет компенсирующих устройств	Устный опрос. Выполнения контрольных заданий
5	Расчет электрических нагрузок	Устный опрос. Выполнения контрольных заданий
6	Внешнее электроснабжение промышленных предприятий	Устный опрос. Выполнения контрольных заданий
7	Внутривозовское электроснабжение	Устный опрос. Выполнения контрольных заданий
8	Короткие замыкания в системах электроснабжения	Устный опрос. Выполнения контрольных заданий
9	Определение расхода и потерь электроэнергии	Устный опрос. Выполнения контрольных заданий

#### 4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 4.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### **4.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

#### **4.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчёта показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что засчитывается как текущая работа студента. Практические (семинарские) занятия, обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

#### **4.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

#### **4.5 Методические указания по подготовке доклада**

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме.

Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент  $\approx 7$  мин).

#### **4.6 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям**

Текущий контроль осуществляется в виде устных и письменных ответов, выполнения заданий по теории и контрольной работы. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

#### **4.7 Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий**

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **а) Основная литература:**

1. Кудрин Б. И. Электроснабжение: Учебник для вузов. - М.: Издат. центр «Академия», 2015.

2. Гужов Н.П. Системы электроснабжения: учебник/ Н.П. Гужов, В.Я. Ольховский, Д.А. Павлюченко. – Ростов Н/Д: Феникс, 2011 г. - 382 с.

3. Справочник по проектированию электрических сетей /под ред. Д. Л. Файбисовича. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ЭНАС, 2012. – 376 с.

4 Щербаков Е.Ф. и др. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях: учеб. пособие/Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. - М.: Форум, 2012. - 496с.

##### **б) дополнительная литература**

1. Маньков В.Д. Основы проектирования систем электроснабжения. Справочное пособие. – СПб: НОУ ДПД «УМИТЦ Электро Сервис», 2010. - 664с.

2. Зотов В.И. Системы электроснабжения:- М.: Изд. МГОУ, 2001 г.

3. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. и др. Основы электроснабжения промышленных предприятий и установок: М.: «Высшая школа», 2001 г. – 324с.

4. Зотов В.И. Проектирование систем электроснабжения. Методические указания по курсовому проектированию. М.: МГОУ, 2007г. – 39с.

#### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	Структуры и параметры систем энергоснабжения	Основная: 1, 2 Дополнительная: 2, 3
2	Приемники электроэнергии	Основная: 1, 2, 4 Дополнительная: 1, 2
3	Выбор рационального напряжения сети. Выбор сечения силовых кабелей	Основная: 1, 3 Дополнительная: 2, 3
4	Внутризаводское электроснабжение	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 4
5	Расчетные электрические нагрузки потребителей, элементов и коммутационных узлов	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1,
6	Компенсация реактивных нагрузок	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1,
7	Режимы работы электроприемников	Основная: 1, 2, 3 Дополнительная: 1, 4

## 5.2 Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Книга Фонд» <http://knigafund.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Внутри вузовская учебная и учебно-методическая литература Университета машиностроения <http://lib.mami.ru>.

## 5.3 Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства (таблица 12).

Таблица 12 – Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5	Техэксперт [электронный ресурс]	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) режим доступа по ссылке <a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» используются следующие информационные технологии:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.
2. Проведение практических занятий на базе компьютерных классов с использованием информационных технологий.
3. Осуществление текущего контроля знаний обучающегося на базе компьютерных классов с применением информационных технологий.
4. Использование дистанционных технологий «Modll» в образовательном процессе.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

1. Программное приложение *MathCAD* для расчётных заданий.
2. Технология дистанционной поддержки учебного процесса.

## 6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 13

Таблица 13

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
№ 210 Лекционная аудитория, аудитория для лекционных и семинарских занятий	Для лекционных	- столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, ноутбук, проектор
№ 16, 109 компьютерные аудитории	Для практических занятий и самостоятельной работы	- 15 рабочих мест с выходом в сеть Интернет

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 14 - Этапы формирования компетенций

№ п/п	Этапы формирования компетенций по темам дисциплин	Код Контролируемой компетенции	Период формирования компетенций	Вид занятий, работы
1	2	3	4	5
1	Структуры и параметры систем энергоснабжения	ПК-1, ПК-4	В течении семестра	Лекция, практические работы, курсовой проект

2	Приемники электроэнергии	ПК-1, ПК-4	В течении семестра	Лекция, практические работы, курсовой проект
3	Внешнее электроснабжение промышленных предприятий	ПК-1, ПК-4	В течении семестра	Лекция, практические работы, курсовой проект
4	Внутривозовое электроснабжение	ПК-1, ПК-4	В течении семестра	Лекция, практические работы, курсовой проект
5	Расчетные электрические нагрузки потребителей, элементов и коммутационных узлов	ПК-1, ПК-4	В течении семестра	Лекция, практические работы, курсовой проект
6	Компенсация реактивных нагрузок	ПК-1, ПК-4	В течении семестра	Лекция, практические работы, курсовой проект
7	Режимы работы электроприемников	ПК-1, ПК-4	В течении семестра	Лекция, практические работы, курсовой проект

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 15 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Уровень освоения компетенции	Показатели сформированности компетенций	Способы оценки
ПК-1, ПК-4	Пороговый	Сформированная способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;	Устный опрос, тестирование, выполнение заданий на практических занятиях, сдача экзамена



	Высокий	Сформированная способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
--	---------	--	--

Таблица 16 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Результаты обучения (по этапам формирования компетенций)	Шкала оценивания, критерии оценивания уровня освоения компетенции			
		не освоена	освоена частично	освоена в основном	освоена
ПК-1, ПК-4	<b>Знать:</b> - средства и методы обеспечения надежного функционирования систем электроснабжения; <b>Уметь:</b> - рассчитывать режимы работы оборудования систем электроснабжения <b>Владеть:</b> навыками анализа и оценки состояния технической документации на энергетические установки	Не способен отобрать нужный материал для решения конкретной задачи, не может соотносить изучаемый материал с конкретной проблемой	Знает минимум основных понятий и приемов работы с учебными материалами. Частично умеет применить имеющуюся информацию к решению задач	Осуществляет поиск и анализ нужной для решения информации из различных источников (лекций, учебников) и баз данных. Умеет решать стандартные задания (по указанному алгоритму)	Умеет свободно находить нужную для решения информацию (формулы, методы), решать задачи и аргументировано отвечать на поставленные вопросы; может предложить варианты решения математических задач с применением информационных, компьютерных и сетевых технологий

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Подготовка по следующим вопросам:

#### 1 Структуры и параметры систем энергоснабжения.

Схемы систем электроснабжения объектов народного хозяйства. Отличительные особенности электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства, транспортных средств. Уровни (ступени) СЭС и основные требования к ним.

#### 2 Приемники электроэнергии

Категория электроприемников по надежности электроснабжения.

Классификация электроприемников. Режимы работы электроприемников.

Элементы электрической сети.

#### 3 Внешнее электроснабжение промышленных предприятий

Режимы работы, технико-экономические характеристики и области применения.

Типы схем распределительных электросетей до и выше 1000 В

Источники питания СЭС: электростанции и сети энергосистем, собственные ТЭЦ, промышленных предприятий и др. Приемные пункты электроэнергии. Выбор напряжения пита-

ющей сети. Схемы электрических соединений подстанций. Выбор основного электрооборудования подстанций.

#### 4 Внутривозовое электроснабжение

Схемы распределения электроэнергии на промышленном предприятии. Схемы электрических соединений цеховых трансформаторных Подстанции (ТП). Нагрузочная способность и выбор параметров основного электрооборудования внутривозовской СЭС.

#### 5 Расчетные электрические нагрузки потребителей, элементов и коммутационных узлов

Теоретические основы методов определения электрических нагрузок в СЭС. Методы определения электрических нагрузок электроприемников в СЭС. Основные определения, обозначения и расчетные коэффициенты. Методы расчета нагрузок электроприемников на разных ступенях СЭС.

#### 6 Компенсация реактивных нагрузок

Назначение, способы и средства компенсации реактивной мощности (КРМ). Нормативная документация. Размещение компенсирующих установок в промышленных электросетях.

#### 7 Режимы работы электроприемников .

Показатели качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97. Способы обеспечения гарантированного качества. Нормальные требования к качеству напряжения, методы и средства кондиционирования напряжения.

### **Выполнение курсовой работы**

Цель контроля: Получение специальных знаний и навыков по решению задач проектирования систем внутреннего и внешнего электроснабжения предприятия, что создает базу для дальнейшего глубокого изучения дисциплины.

Тема курсовой работы: Проектирование системы электроснабжения промышленного предприятия.

### **Экзамен**

Экзамен позволяет оценить знания студента по теоретическим и практическим вопросам дисциплины.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Системы электроснабжения » для студентов заочной формы обучения:

#### Билет №1

1. Понятие одностадийного и двухстадийного проектирования.
2. Основные способы электросбережения на промышленных предприятиях.
3. Категории надежности электроснабжения электроприемников

#### Билет №2

4. Определение электрических нагрузок от однофазных электроприемников 3-х фазной сети.
2. Способы питания объектов электроэнергией.
3. Общие положения по организации монтажно-наладочных работ.

#### Билет №3

1. Особенности расчета токов К.З. в сетях до 1000 В.
2. Коммутационные аппараты напряжением до 1000В.
3. Графики электрических нагрузок

#### Билет №4

1. Конструктивное выполнение цеховых сетей напряжением до 1000 В.

2. Дополнительная защита от поражения электрическим током.
3. Показатели качества электроэнергии. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников.

Билет №5

1. Этапы проектирования электроснабжения объектов.
2. Применение устройств защитного отключения (УЗО) в сетях до 1000 В.
3. Средства и методы повышения надежности электроснабжения потребителей

Билет №6

1. Технические средства защиты от электротравматизма.
2. Режимы работы электроприемников.
3. Системы формирования электрической сети до 1000 В. Область применения различных систем.

Билет №7

1. Определение пиковых нагрузок электроприемников
2. Мероприятия по снижению напряжения прикосновения и напряжения шага в электроустановках выше 1000 В
3. Схемы сетей до 1000 В

Билет №8

1. Виды электрических нагрузок. Методы определения расчетных нагрузок.
2. Выбор класса напряжения для организации электроснабжения потребителей.
3. Понятие «напряжение прямого прикосновения», «напряжение косвенного прикосновения». Мероприятия защиты от электротравматизма при проектировании электроустановок.

Билет №9

1. Виды электрических нагрузок. Методы определения расчетных нагрузок.
2. Выбор класса напряжения для организации электроснабжения потребителей.
3. Понятие «напряжение прямого прикосновения», «напряжение косвенного прикосновения». Мероприятия защиты от электротравматизма при проектировании электроустановок.

Билет №10

1. Критерии выбора силовых трансформаторов.
2. Режим потребления и регулирования активной мощности промышленного предприятия.
3. Мероприятия по ограничению ухудшения качества электроэнергии.

Билет №11

1. Техничко-экономическое обоснование на проектирование объекта.
2. Виды предохранителей. Выбор плавких вставок предохранителей на напряжение до и выше 1000 В.

3. Характеристика потребителей промышленных предприятий.

Билет №12

1. Выбор оборудования сечения проводов для сетей напряжением выше 1000 В.
2. Виды контактных соединений. Мероприятия по обеспечению их надежности в электроустановках.
3. Схемы первичного напряжения ГПП промышленных предприятий. Назначения элементов схемы.

Билет №13

1. Режимы потребления и регулирования реактивной мощности на промышленных предприятиях.
2. Технические условия на проектирование электроснабжения объекта.
3. Структурная схема энергоснабжения предприятия. Роль электро-энергии в обеспечении предприятия различными видами энергии.

Билет №14

1. Выбор измерительных трансформаторов тока, напряжения.
2. Схемы внутризаводского электроснабжения.
3. Мероприятия по компенсации реактивной мощности.

Билет №15

1. Состав проектной документации на электроснабжение объекта.
2. Аппаратура, используемая для питания электродвигателей, защищаемых предохранителями. Выбор плавких вставок предохранителей.
3. Режимы работы силовых трансформаторов. Допустимые перегрузки.

Билет №16

1. Формирование схемы внутрицеховой сети до 1000 В. Критерии выбора схемы.
2. Регулирование напряжения в электрических сетях.
3. Потери электроэнергии в сетях. Методы снижения потерь.

Билет №17

1. Методы определения расчетных нагрузок.
2. Факторы, влияющие на выбор конструкции сетей.
3. Распределительные устройства сетей до 1000 В.

Билет №18

1. Общие положения по организации монтажно-наладочных работ.
2. Основные способы электросбережения на промышленных предприятиях.
3. Выбор автоматических выключателей сетей напряжением до 1000 В.

Билет №19

1. Мероприятия по ограничению ухудшения качества электроэнергии.
2. Графики электрических нагрузок.
3. Обеспечение электробезопасности при повреждении электрической изоляции.

Билет №20

1. Этапы проектирования электроснабжения объектов.

2. Мероприятия по компенсации реактивной мощности.
3. Выбор мощности силовых трансформаторов.

Билет №21

1. Схемы первичного напряжения ГПП для электроснабжения промышленных предприятий.
2. Режимы работы электроприемников.
3. Устройства защитного отключения как дополнительная мера обеспечения электробезопасности.

Билет №22

1. Качество электроэнергии. Последствия при несоответствии ПКЭ по ГОСТ, у 13109-97. Способы обеспечения нормативов ПКЭ.
2. Виды выключателей, применяемых в сетях напряжением выше 1000 в. Технические характеристики выключателей,
3. Методы расчета электрических нагрузок

Билет №23

1. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в промышленных электросетях.
2. Режимы работы электроприемников
3. Критерии выбора силовых трансформаторов

Билет №24

1. Воздушные линии электропередач, Основные конструктивные элементы различных видов ВЛ, Назначение элементов ВЛ. .
2. Основные положения компенсации реактивной мощности в ПП. Ра распределение мощности КУ в сети.
3. Средства и методы повышения надежности электроснабжения потребителей

Билет №25

1. Схемы выполнения распределительных электросетей 6-10 кВ промпредприятий; их особенности и область применения. Выбор сечения проводников в таких сетях.
2. Выбор способов и средств компенсации реактивной мощности на промышленных предприятиях.
3. Организация проектирования промышленных электрических сетей. Стадии проектирования.

Билет №26

1. Выбор коммутационных аппаратов в электроустановках СЭС.
2. Методы расчета электрических нагрузок.
3. Выбор номинального напряжения в СЭС промпредприятий.

Билет №27

1. Режимы потребления и регулирования реактивной мощности на промышленных предприятиях.
2. Регулирование напряжения в электрических сетях.
3. Потери электроэнергии в сетях. Методы снижения потерь.

**7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки знаний на экзамене

Критерии	Оценка			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	
Объём	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объёме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объёме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твёрдые знания в объёме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.	
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.	
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	

### Методические рекомендации по проведению экзамена

#### 1. Цель проведения.

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или её разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объёме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

#### 2. Форма проведения.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком, является экзамен (дифференцированный зачёт). Экзамен (дифференцированный зачёт) проводится в объёме рабочей программы в устной и письменной формах. Билеты должны содержать две части – теоретическую и практическую. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

#### 3. Метод проведения.

Экзамен (дифференцированный зачёт) проводится по билетам.

По отдельным вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

#### **4. Критерии допуска студентов к экзамену.**

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к экзамену (зачёту) допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

#### **5. Организационные мероприятия.**

##### **5.1. Назначение преподавателя, принимающего экзамен.**

Экзамен (дифференцированный зачёт) принимается лицами, которые читали лекции по данной дисциплине. Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приёма экзамена.

**5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи экзамена (дифференцированного зачёта)** (основа – результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи экзамена (дифференцированного зачёта). От экзамена (дифференцированного зачёта) освобождаются студенты, показавшие отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценок «отлично» и «хорошо» соответственно.

#### **6. Методические указания экзаменатору.**

**6.1. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный (предзачётный) период и в период непосредственной подготовки обучающихся к экзамену.**

Во время подготовки к экзамену (зачёту) возможны индивидуальные консультации, а перед днём проведения экзамена (зачёта) проводится окончательная предэкзаменационная (предзачётная) консультация.

При проведении предэкзаменационных (предзачётных) консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену (зачёту), рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;

- ответить на слабо усвоенные вопросы;

- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы;

- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, выявленные на предыдущих экзаменах (зачётах).

- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену (зачёту).

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приёмы при проведении экзамена (зачёта).

**Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории.** В аудитории, где принимается экзамен (зачёт), может одновременно находиться студентов из расчёта не более пяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

**Время, отведённое на подготовку** ответа по билету, не должно превышать 30 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

#### **Организация практической части экзамена**

Практическая часть экзамена (зачёта) организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. Она проводится путём постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путём производства расчётов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

#### **Действия экзаменатора.**

Студенту на экзамене (зачёте) разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть предоставлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированное преподавателем перемещение по аудитории и т. п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим представлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене (дифференцированном зачёте) неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Окончательная пересдача экзамена (зачёта) принимается комиссией в составе трёх человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене (зачёте) заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задаёт дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

## **7.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **7.5.1 Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции**



В ходе лекционных зан обучающимся я тий рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

### **7.5.2 Методические указания к практическим занятиям**

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

### **7.5.3 Методические указания по подготовке доклада**

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме.

Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент – 7 мин.).

### **7.5.4 Методические указания по выполнению творческих заданий**

Рекомендуется в каждом из сформированных творческих коллективов студентов назначить ответственного координатора, который должен руководить работой в целом.

Проведение анализа по отдельным направлениям внутри творческого коллектива рекомендуется поручить отдельно тому или иному члену творческого коллектива, который и будет отвечать за данный вид анализа по исследуемому предприятию.

### **7.5.5 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям**

Текущий контроль осуществляется в виде устных ответов, выполнения заданий по теории и контрольной работы. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

Подготовка к коллоквиуму требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### **7.5.6 Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий**

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

## **8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.