

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.31 Проектирование и конструирование электроустановок
систем электроснабжения**

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства и их
объектов

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения» является дать теоретическую базу для изучения вопросов проектирования систем электроснабжения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.3 Использует методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	знает методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности умеет использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности владеет навыками методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ПК-2 Способен участвовать в разработке проекта и/или части проекта системы электроснабжения объектов ПД	ПК-2.1 Предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	знает методы предпроектного обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения умеет проводить предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения владеет навыками методикой предпроектного обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения
ПК-2 Способен участвовать в разработке проекта и/или части проекта системы электроснабжения объектов ПД	ПК-2.2 Подготовка к выпуску проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства	знает алгоритм подготовки к выпуску проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства умеет применять алгоритм выпуска проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства владеет навыками применять методы выпуска проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства
ПК-2 Способен участвовать в разработке	ПК-2.3 Разработка концепции системы	знает

проекта и/или части проекта системы электроснабжения объектов ПД	электроснабжения объекта ПД	методы разработки концепции системы электроснабжения объекта ПД умеет использовать методы разработки концепции системы электроснабжения объекта ПД владеет навыками методами разработки концепции системы электроснабжения объекта ПД
ПК-2 Способен участвовать в разработке проекта и/или части проекта системы электроснабжения объектов ПД	ПК-2.4 Разработка проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов ПД	знает способы разработки проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов ПД умеет проводить разработку проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов ПД. владеет навыками способами разработки проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов ПД

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 7 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

- Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения
- Переходные процессы в электроэнергетических системах
- Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
- Электрическая часть электростанций и подстанций
- Электроэнергетические системы и сети
- Энергосбережение
- Автоматика
- Моделирование в электроэнергетике
- Реконструкция электрических сетей
- Электроснабжение
- Высшая математика
- Общая энергетика
- Математические задачи электроэнергетики
- Технико-экономические расчеты в энергетике
- Ознакомительная практика
- Физика Ознакомительная практика

Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения
Переходные процессы в электроэнергетических системах
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Электрическая часть электростанций и подстанций
Электроэнергетические системы и сети
Энергосбережение
Автоматика
Моделирование в электроэнергетике
Реконструкция электрических сетей
Электроснабжение
Высшая математика
Общая энергетика
Математические задачи электроэнергетики
Технико-экономические расчеты в энергетике
Ознакомительная практика
ФизикаОсновы АСУ электроустановок систем электроснабжения
Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения
Переходные процессы в электроэнергетических системах
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Электрическая часть электростанций и подстанций
Электроэнергетические системы и сети
Энергосбережение
Автоматика
Моделирование в электроэнергетике
Реконструкция электрических сетей
Электроснабжение
Высшая математика
Общая энергетика
Математические задачи электроэнергетики
Технико-экономические расчеты в энергетике
Ознакомительная практика
ФизикаЭлектрическая часть электростанций и подстанций
Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения
Переходные процессы в электроэнергетических системах
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Электрическая часть электростанций и подстанций
Электроэнергетические системы и сети
Энергосбережение
Автоматика
Моделирование в электроэнергетике
Реконструкция электрических сетей
Электроснабжение
Высшая математика
Общая энергетика
Математические задачи электроэнергетики
Технико-экономические расчеты в энергетике
Ознакомительная практика
ФизикаЭлектроэнергетические системы и сети

Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения
Переходные процессы в электроэнергетических системах
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Электрическая часть электростанций и подстанций
Электроэнергетические системы и сети
Энергосбережение
Автоматика
Моделирование в электроэнергетике
Реконструкция электрических сетей
Электроснабжение
Высшая математика
Общая энергетика
Математические задачи электроэнергетики
Технико-экономические расчеты в энергетике
Ознакомительная практика
ФизикаРелейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения
Переходные процессы в электроэнергетических системах
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Электрическая часть электростанций и подстанций
Электроэнергетические системы и сети
Энергосбережение
Автоматика
Моделирование в электроэнергетике
Реконструкция электрических сетей
Электроснабжение
Высшая математика
Общая энергетика
Математические задачи электроэнергетики
Технико-экономические расчеты в энергетике
Ознакомительная практика
ФизикаЭлектроснабжение
Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения
Переходные процессы в электроэнергетических системах
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Электрическая часть электростанций и подстанций
Электроэнергетические системы и сети
Энергосбережение
Автоматика
Моделирование в электроэнергетике
Реконструкция электрических сетей
Электроснабжение
Высшая математика
Общая энергетика
Математические задачи электроэнергетики
Технико-экономические расчеты в энергетике
Ознакомительная практика
ФизикаПереходные процессы в электроэнергетических системах

Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения
Переходные процессы в электроэнергетических системах
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Электрическая часть электростанций и подстанций
Электроэнергетические системы и сети
Энергосбережение
Автоматика
Моделирование в электроэнергетике
Реконструкция электрических сетей
Электроснабжение
Высшая математика
Общая энергетика
Математические задачи электроэнергетики
Технико-экономические расчеты в энергетике
Ознакомительная практика
ФизикаРеконструкция электрических сетей
Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения
Переходные процессы в электроэнергетических системах
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Электрическая часть электростанций и подстанций
Электроэнергетические системы и сети
Энергосбережение
Автоматика
Моделирование в электроэнергетике
Реконструкция электрических сетей
Электроснабжение
Высшая математика
Общая энергетика
Математические задачи электроэнергетики
Технико-экономические расчеты в энергетике
Ознакомительная практика
ФизикаВысшая математика
Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения
Переходные процессы в электроэнергетических системах
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Электрическая часть электростанций и подстанций
Электроэнергетические системы и сети
Энергосбережение
Автоматика
Моделирование в электроэнергетике
Реконструкция электрических сетей
Электроснабжение
Высшая математика
Общая энергетика
Математические задачи электроэнергетики
Технико-экономические расчеты в энергетике
Ознакомительная практика
ФизикаМоделирование в электроэнергетике

Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения
Переходные процессы в электроэнергетических системах
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Электрическая часть электростанций и подстанций
Электроэнергетические системы и сети
Энергосбережение
Автоматика
Моделирование в электроэнергетике
Реконструкция электрических сетей
Электроснабжение
Высшая математика
Общая энергетика
Математические задачи электроэнергетики
Технико-экономические расчеты в энергетике
Ознакомительная практика
ФизикаАвтоматика
Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения
Переходные процессы в электроэнергетических системах
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Электрическая часть электростанций и подстанций
Электроэнергетические системы и сети
Энергосбережение
Автоматика
Моделирование в электроэнергетике
Реконструкция электрических сетей
Электроснабжение
Высшая математика
Общая энергетика
Математические задачи электроэнергетики
Технико-экономические расчеты в энергетике
Ознакомительная практика
ФизикаТехнико-экономические расчеты в энергетике
Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения
Переходные процессы в электроэнергетических системах
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Электрическая часть электростанций и подстанций
Электроэнергетические системы и сети
Энергосбережение
Автоматика
Моделирование в электроэнергетике
Реконструкция электрических сетей
Электроснабжение
Высшая математика
Общая энергетика
Математические задачи электроэнергетики
Технико-экономические расчеты в энергетике
Ознакомительная практика
ФизикаМатематические задачи электроэнергетики

Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения
 Переходные процессы в электроэнергетических системах
 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
 Электрическая часть электростанций и подстанций
 Электроэнергетические системы и сети
 Энергосбережение
 Автоматика
 Моделирование в электроэнергетике
 Реконструкция электрических сетей
 Электроснабжение
 Высшая математика
 Общая энергетика
 Математические задачи электроэнергетики
 Технико-экономические расчеты в энергетике
 Ознакомительная практика
 ФизикаФизика

Освоение дисциплины «Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин.

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
 Преддипломная практика
 Основы эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения
 Организация и управление электросетевыми предприятиями
 Надежность электроснабжения
 Энергосбытовая деятельность

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
7	180/5	18	54		72	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	4				
практической подготовки		12	26		48		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
7	180/5		2				0.25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. 1 Общие вопросы проектирования									
1.1.	Термины и определения в проектах	7	6	2	4		4		ПК-2.2, ПК-2.4	
1.2.	Нормативная основа для формирования проекта	7	6	2	4		4		ПК-2.2, ПК-2.4, ОПК-3.3, ПК-2.1, ПК-2.3	
2.	2 раздел. 2 Общие требования к оформлению выпускной квалификационной работы									
2.1.	Требования по оформлению ВКР	7	6	2	4		4		ПК-2.2, ПК-2.4, ПК-2.1	
3.	3 раздел. 3. Проектирование систем электроснабжения									
3.1.	Общие сведения по проектированию систем электроснабжения.	7	6	2	4		6		ПК-2.1, ПК-2.3, ОПК-3.3, ПК-2.4	
3.2.	Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций. Расчет систем компенсации реактивной мощности.	7	6	2	4		8		ПК-2.3, ПК-2.4, ОПК-3.3, ПК-2.2	
4.	4 раздел. 4. Проектирование электрических сетей									
4.1.	Электрические нагрузки потребителей. Выбор наружных электрических сетей.	7	8	2	6		10		ПК-2.3, ОПК-3.3	
4.2.	Проектирование средств защиты от перенапряжений. Выбор средств защиты от коротких замыканий	7	10	2	8		10		ПК-2.3, ОПК-3.3	
5.	5 раздел. 5. Проектирование трансформаторных подстанций и электростанций									
5.1.	Общие сведения. Схемы соединений подстанций.	7	14	2	12		14		ПК-2.3, ОПК-3.3	

5.2.	Конструкции распределительных устройств. Дизельные, гидравлические, ветроэлектростанции.	7	10	2	8		12			ПК-2.3, ОПК-3.3
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		180	18	54		72			
	Итого		180	18	54		72			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Термины и определения в проектах	Термины и определения в проектах	2/-
Нормативная основа для формирования проекта	Нормативная основа для формирования проекта автоматизации	2/-
Требования по оформлению ВКР	Требования по оформлению ВКР	2/2
Общие сведения по проектированию систем электроснабжения.	Общие сведения по проектированию систем электроснабжения.	2/2
Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций. Расчет систем компенсации реактивной мощности.	Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций. Расчет систем компенсации реактивной мощности.	2/-
Электрические нагрузки потребителей. Выбор наружных электрических сетей.	Электрические нагрузки потребителей. Выбор наружных электрических сетей.	2/2
Проектирование средств защиты от перенапряжений. Выбор средств защиты от коротких замыканий	Проектирование средств защиты от перенапряжений. Выбор средств защиты от коротких замыканий	2/-
Общие сведения. Схемы соединений подстанций.	Общие сведения. Схемы соединений подстанций.	2/-
Конструкции распределительных устройств. Дизельные, гидравлические, ветроэлектростанции.	Конструкции распределительных устройств. Дизельные, гидравлические, ветроэлектростанции.	2/2
Итого		18

5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Термины и определения в проектах	Работа с ГОСТами	Пр	4/-/-
Нормативная основа для формирования проекта	Расчет и выбор электротехнического оборудования в соответствии с проектно-строительной зоной, видом объекта электроэнергетики, категорией размещения и степенью защиты электрооборудованию.	Пр	4/-/-
Требования по оформлению ВКР	Разработка задания для проектирования объекта электроэнергетики, изучение принципов оформления пояснительной и графической части выпускной квалификационной работы.	Пр	4/-/-
Общие сведения по проектированию систем электроснабжения.	Расчет и выбор систем электроснабжения. Обоснование систем автоматического управления и защиты.	Пр	4/-/-
Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций. Расчет систем компенсации реактивной мощности.	Системы автоматизированного проектирования распределительных сетей 0,38-35кВ	Пр	4/-/-
Электрические нагрузки потребителей. Выбор наружных электрических сетей.	Расчет электрических сетей с учетом различных факторов и обеспечением определенных уровней надежности.	Пр	4/-/-
Электрические нагрузки потребителей. Выбор наружных электрических сетей.	Разработка монтажной схемы электрооборудования.	Пр	2/-/-
Проектирование средств защиты от перенапряжений. Выбор средств защиты от коротких замыканий	Расчет системы освещения зданий и сооружений.	Пр	4/-/-
Проектирование средств защиты от	Проектирование внутренней электропроводки зданий и сооружений	Пр	4/-/-

перенапряжений. Выбор средств защиты от коротких замыканий			
Общие сведения. Схемы соединений подстанций.	Расчет молниезащиты объектов электроснабжения	Пр	4/-/-
Общие сведения. Схемы соединений подстанций.	Разработка мероприятий по обеспечению норма-тивных уровней надежности электроснабжения	Пр	4/-/-
Общие сведения. Схемы соединений подстанций.	Проектирование установок для компенсации ре-активной мощности	Пр	4/-/-
Конструкции распределительных устройств. Дизельные, гидравлические, ветроэлектростанц ии.	Определение места расположения трансформа-торных подстанций, центра электрических нагру-зок и выбор конфигурации сети	Пр	4/-/-
Конструкции распределительных устройств. Дизельные, гидравлические, ветроэлектростанц ии.	Моделирование режимов работы трансформатор-ных подстанций и электростанций	Пр	4/-/-
Итого			

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Термины и определения в проектах	2
Работа с ГОСТами	2
Нормативная основа для формирования проекта автоматизации	2

Расчет и выбор электротехнического оборудования в соответствии с проектно-строительной зоной, видом объекта электроэнергетики, категорией размещения и степенью защиты электрооборудованию.	2
Требования по оформлению ВКР	2
Разработка задания для проектирования объекта электроэнергетики, изучение принципов оформления пояснительной и графической части выпускной квалификационной работы.	2
Общие сведения по проектированию систем электроснабжения.	2
Расчет и выбор систем электроснабжения. Обновление систем автоматического управления и защиты.	4
Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций. Расчет систем компенсации реактивной мощности.	4
Системы автоматизированного проектирования распределительных сетей 0,38-35кВ	4
Электрические нагрузки потребителей. Выбор наружных электрических сетей.	2
Расчет электрических сетей с учетом различных факторов и обеспечением определенных уровней надежности.	4
Разработка монтажной схемы электрооборудования.	4

Проектирование средств защиты от перенапряжений. Выбор средств защиты от коротких замыканий	2
Расчет системы освещения зданий и сооружений.	4
Проектирование внутренней электропроводки зданий и сооружений	4
Общие сведения. Схемы соединений подстанций.	2
Расчет молниезащиты объектов электроснабжения	4
Разработка мероприятий по обеспечению нормативных уровней надежности электроснабжения	4
Проектирование установок для компенсации реактивной мощности	4
Конструкции распределительных устройств. Дизельные, гидравлические, ветроэлектростанции.	4
Определение места расположения трансформаторных подстанций, центра электрических нагрузок и выбор конфигурации сети	4
Моделирование режимов работы трансформаторных подстанций и электростанций	4

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Термины и определения в проектах . Термины и определения в проектах			
2	Термины и определения в проектах . Работа с ГОСТами			
3	Нормативная основа для формирования проекта. Нормативная основа для формирования проекта автоматизации			
4	Нормативная основа для формирования проекта. Расчет и выбор электротехнического оборудования в соответствии с проектно-строительной зоной, видом объекта электроэнергетики, категорией размещения и степенью защиты электрооборудованию.			
5	Требования по оформлению ВКР. Требования по оформлению ВКР			
6	Требования по оформлению ВКР. Разработка задания для проектирования объекта электроэнергетики, изучение принципов оформления пояснительной и графической части выпускной квалификационной работы.			
7	Общие сведения по проектированию систем электроснабжения. . Общие сведения по проектированию систем электроснабжения.			
8	Общие сведения по проектированию систем электроснабжения. . Расчет и			

	выбор систем электроснабжения. Обоснование систем автоматического управления и защиты.			
9	Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций. Расчет систем компенсации реактивной мощности.. Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций. Расчет систем компенсации реактивной мощности.			
10	Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций. Расчет систем компенсации реактивной мощности.. Системы автоматизированного проектирования распределительных сетей 0,38-35кВ			
11	Электрические нагрузки потребителей. Выбор наружных электрических сетей. . Электрические нагрузки потребителей. Выбор наружных электрических сетей.			
12	Электрические нагрузки потребителей. Выбор наружных электрических сетей. . Расчет электрических сетей с учетом различных факторов и обеспечением определенных уровней надежности.			
13	Электрические нагрузки потребителей. Выбор наружных электрических сетей. . Разработка монтажной схемы электрооборудования.			
14	Проектирование средств защиты от перенапряжений. Выбор средств защиты от коротких замыканий. Проектирование средств защиты от перенапряжений. Выбор средств защиты от коротких замыканий			
15	Проектирование средств защиты от перенапряжений. Выбор средств защиты от коротких замыканий. Расчет системы освещения зданий и сооружений.			
16	Проектирование средств защиты от перенапряжений. Выбор средств защиты от коротких замыканий. Проектирование внутренней электропроводки зданий и сооружений			
17	Общие сведения. Схемы соединений подстанций. . Общие сведения. Схемы соединений подстанций.			

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Организация и управление электросетевыми предприятиями								x
	Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения						x		
	Переходные процессы в электроэнергетических системах						x		
	Преддипломная практика								x
	Проектная работа			x			x		x
	Режимы работы электрооборудования систем электроснабжения							x	
	Реконструкция электрических сетей					x			
	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем						x		
	Техника высоких напряжений							x	
	Технико-экономические расчеты в энергетике			x					
	Электрическая часть электростанций и подстанций					x	x		
	Электроснабжение					x			
	Электроэнергетические системы и сети					x	x		
	Энергосбытовая деятельность								x
ПК-2.2: Подготовка к выпуску проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства	Автоматика					x			
	Автономные системы электроснабжения							x	
	Математические задачи электроэнергетики			x					
	Надежность электроснабжения								x
	Организация и управление электросетевыми предприятиями								x
	Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения						x		
	Переходные процессы в электроэнергетических системах						x		
	Преддипломная практика								x
	Проектная работа			x			x		x
	Режимы работы электрооборудования систем электроснабжения							x	
	Реконструкция электрических сетей					x			

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем						x		
	Техника высоких напряжений							x	
	Технико-экономические расчеты в энергетике			x					
	Электрическая часть электростанций и подстанций					x	x		
	Электроснабжение					x			
	Электроэнергетические системы и сети					x	x		
	Энергосбережение							x	
	Энергосбытовая деятельность								x
ПК-2.3:Разработка концепции системы электроснабжения объекта ПД	Автоматика					x			
	Автономные системы электроснабжения							x	
	Математические задачи электроэнергетики			x					
	Надежность электроснабжения								x
	Организация и управление электросетевыми предприятиями								x
	Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения						x		
	Переходные процессы в электроэнергетических системах						x		
	Преддипломная практика								x
	Проектная работа			x			x		x
	Режимы работы электрооборудования систем электроснабжения							x	
	Реконструкция электрических сетей					x			
	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем						x		
	Техника высоких напряжений							x	
	Технико-экономические расчеты в энергетике			x					
	Электрическая часть электростанций и подстанций					x	x		
	Электроснабжение					x			
	Электроэнергетические системы и сети					x	x		
	Энергосбытовая деятельность								x
ПК-2.4:Разработка	Автоматика					x			

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов ПД	Автономные системы электроснабжения							x	
	Математические задачи электроэнергетики			x					
	Надежность электроснабжения								x
	Организация и управление электросетевыми предприятиями								x
	Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения						x		
	Основы эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения								x
	Переходные процессы в электроэнергетических системах						x		
	Потери и хищение электроэнергии в электрических сетях							x	
	Преддипломная практика								x
	Проектная работа			x			x		x
	Режимы работы электрооборудования систем электроснабжения							x	
	Реконструкция электрических сетей					x			
	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем						x		
	Ремонт электрооборудования							x	
	Техника высоких напряжений							x	
	Технико-экономические расчеты в энергетике			x					
	Электрическая часть электростанций и подстанций					x	x		
	Электроснабжение					x			
	Электроэнергетические системы и сети					x	x		
	Энергосбытовая деятельность								x

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения» проводится в виде Экзамен, Курсовой проект.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
---------------------	---	--------------------------------

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с

обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения»

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. -

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144).

Автор (ы)

_____ доцент , кандидат технических наук Антонов Сергей Николаевич

Рецензенты

_____ доцент , кандидат технических наук Адошев Андрей Иванович

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения» рассмотрена на заседании Кафедра электрооборудования и энергообеспечения АПК протокол № 2 от 22.04.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Заведующий кафедрой _____ Никитенко Геннадий Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Руководитель ОП _____