

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

Техническая эксплуатация систем электроснабжения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план g130402-Энерг-23-2.plx
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 103
часов на контроль 45

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Владимиров Л.В.

Рабочая программа дисциплины

Техническая эксплуатация систем электроснабжения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

составлена на основании учебного плана:

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Рыжаков В.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Основная цель изучения курса «Техническая эксплуатация систем электроснабжения» – это формирование у обучающихся систематических знаний по вопросам организации и эксплуатации электрических сетей и электрооборудования систем электроснабжения промышленных предприятий и предприятий нефтегазовой отрасли.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Моделирование и оптимизация систем электроснабжения
2.1.2	Надежность систем электроснабжения
2.1.3	Электроснабжение объектов нефтегазовой отрасли
2.1.4	Технико-экономическое обоснование инженерных проектов
2.1.5	Физико-математические задачи электроэнергетики
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4.3: Осуществляет диагностику и техническую эксплуатацию оборудования объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Организационные и практические вопросы эксплуатации и проведения монтажных работ,
3.1.2	Методы испытания электрооборудования электрических сетей и способы индустриализации электромонтажных работ.
3.1.3	Правила монтажа электрооборудования электрических сетей и послеремонтных испытаний электрооборудования.
3.1.4	Порядок проведения технических осмотров электрооборудования электрических сетей в процессе эксплуатации.
3.2	Уметь:
3.2.1	Осуществлять монтаж, наладку и эксплуатацию кабельных линий и воздушных линий.
3.2.2	Осуществлять испытания электрооборудования напряжением до 1 кВ.
3.2.3	Монтировать и эксплуатировать комплектные трансформаторные подстанции и распределительные устройства, силовые трансформаторы и комплектные шинопроводы и токопроводы.
3.2.4	Оформлять техническую документацию на производство электромонтажных работ.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками монтажа воздушных и кабельных линий.
3.3.2	Методами проведения испытаний электрооборудования напряжением до 1 кВ.
3.3.3	Навыками монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования.
3.3.4	Навыками оформления технической документации на выполнение электромонтажных работ и протоколов испытаний электрооборудования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Общие вопросы эксплуатации оборудования систем электроснабжения					

1.1	Лекция №1. Организация электромонтажных работ. Классификация электроустановок и электрооборудования в системах электроснабжения, классификация помещений. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Основные требования по охране труда при обслуживании и эксплуатации систем электроснабжения. Лекция №2. Нормативная, проектная и эксплуатационная документация. Организация эксплуатации оборудования систем электроснабжения. Порядок организации работ при ликвидации аварий. /Лек/	3	4	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Повторение пройденного материала /Ср/	3	15	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 2. Эксплуатация систем электроснабжения городов и промышленных предприятий						
2.1	Лекция №3. Устройство и эксплуатация электрических сетей промышленных предприятий. Внутренняя проводка в зданиях и сооружениях промышленного и общего назначения. /Лек/	3	2	ПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Практическое занятие №1. Эксплуатация и техническое обслуживание систем электроснабжения Практическое занятие №2. Эксплуатация и техническое обслуживание силовых и осветительных электроустановок, систем автоматического управления в системах освещения. Практическое занятие №3. Эксплуатация и техническое обслуживание узла учета ЭЭ (однофазный и трехфазный). Практическое занятие №4. Эксплуатация и техническое обслуживание вводно-распределительного устройства с узлом учета и электроприемниками. /Пр/	3	8	ПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
2.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/	3	25	ПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Техническая эксплуатация воздушных линий электропередач						
3.1	Лекция №4. Планирование работ на воздушных линиях и оформление документации. Технические требования и допуски. Лекция №5. Проверка состояния основных элементов ВЛ. Обходы и осмотры ВЛ, сроки и объем осмотров, внеочередные осмотры. /Лек/	3	4	ПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
3.2	Практическое занятие №5. Расчет и характеристика параметров схем замещения воздушных линий электропередач. Расчет стрелы провеса провода. /Пр/	3	2	ПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
3.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по практическим занятиям. /Ср/	3	20	ПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 4. Техническая эксплуатация кабельных линий электропередач						

4.1	Лекция №6. Требования при эксплуатации кабельных линий электропередачи, кабельных сооружений. Приемка и ввод в эксплуатацию кабельных линий. Лекция №7. Проверка кабельных линий при эксплуатации. Испытание кабельных линий повышенным напряжением. Виды повреждений кабельных линий и определение характера повреждения. Методы и средства определения места повреждения. /Лек/	3	4	ПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
4.2	Практическое занятие №6. Расчет и характеристика параметров схем замещения кабельных линий электропередач. /Пр/	3	2	ПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
4.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/	3	20	ПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 5. Техническая эксплуатация силового электрооборудования						
5.1	Лекция №8. Эксплуатация и техническое обслуживание силовых трансформаторов, комплектных трансформаторных подстанций, блочных комплектных трансформаторных подстанций. Эксплуатация и техническое обслуживание ячеек КРУ, КСО, панелей ЩО. Эксплуатация и техническое обслуживание электрических машин. /Лек/	3	2	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
5.2	Практическое занятие №7. Допустимые режимы работы силовых трансформаторов. Практическое занятие №8. Выбор и проверка ячеек КСО и КРУ, коммутационных аппаратов. /Пр/	3	4	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
5.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/	3	23	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 6. Контрольная работа						
6.1	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	3	35	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 7. Экзамен						
7.1	Экзамен /Экзамен/	3	10	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

Л1.1	Короткевич М. А.	Эксплуатация электрических сетей: Учебник	Минск: Вышэйшая школа, 2014, электронный ресурс	1
Л1.2	Коломиец Н.В., Пономарчук Н.Р., Елгина Г.А.	Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций: учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2015, электронный ресурс	1
Л1.3	Хорольский В. Я., Таранов М. А., Шемякин В. Н.	Эксплуатация электрооборудования	Санкт-Петербург: Лань, 2021, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Коломиец Н.В., Пономарчук Н.Р., Елгина Г.А.	Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций: учебное пособие	Саратов: Профобразование, 2017, электронный ресурс	1
Л2.2	Без автора	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: Практическое руководство	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, электронный ресурс	1
Л2.3	Митрофанов С. В.	Правила устройства электроустановок и техника безопасности: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника, 13.03.01 теплоэнергетика и теплотехника, 11.03.03 конструирование и технология электронных средств, 11.03.04 электроника и нанoeлектроника	Оренбург: ОГУ, 2018, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Назарова В. И.	Монтаж и эксплуатация электропроводки: Выключатели, розетки, щитки, светильники	Москва: РИПОЛ классик, 2011, электронный ресурс	1
Л3.2	Хорольский В.Я., Таранов М. А.	Эксплуатация электрооборудования. Задачник: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022, электронный ресурс	1
Л3.3	Горемыкин, С. А., Ситников, Н. В.	Монтаж и эксплуатация электрооборудования: практикум	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: window.edu.ru
Э2	Портал Системного оператора Единой энергосистемы России http://so-ups.ru
Э3	Портал об электроэнергетике, электрооборудовании Режим доступа: ogsa.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office
6.3.1.2	MathCad
6.3.1.3	MATLAB

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- | | |
|-----|---|
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. |
| 7.2 | Учебная аудитория А332 Лаборатория «Электроэнергетических систем, электроснабжения и силовой электроники» для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектована специализированной мебелью, меловая доска.
Технические средства обучения: лабораторные учебные комплексы:
Модульный учебный комплекс «МУК-ЭСС».
В состав модульного учебного комплекса входят следующие блоки:
1 – блок амперметра-вольтметра, измеритель параметров одно 3-фазной сети;
2 – Однофазный трансформатор и автоматический однополюсный выключатель;
3 – Коммутатор измерителя мощностей;
4 – Нагрузка индуктивная, активная, емкостная и устройство продольной емкостной компенсации;
5 – Модель линии электропередачи;
6 – Одно 3-фазный источники питания;
7 – Электромашинный агрегат (с машиной постоянного тока, машиной переменного тока и преобразователем углового перемещения
8 – Источник питания бесконечной мощности
9 – Различные типы электромеханических реле
10 – Трансформаторы тока и напряжения |