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

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
Электрооборудование и электроснабжение объектов нефтегазовой отрасли

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Радиоэлектроники и электроэнергетики**
Учебный план	g130402-Энерг-23-1.plx 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника Напарвленность (профиль): Электроснабжение
Квалификация	**Магистр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 53
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
кандидат технических наук, доцент , Кислицин Евгений Юрьевич

Рабочая программа дисциплины
Электрооборудование и электроснабжение объектов нефтегазовой отрасли

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
Напарвленность (профиль): Электроснабжение
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой Рыжаков Виталий Владимирович, кандидат физико-математических наук, доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями освоения дисциплины «Электрооборудование и электроснабжение объектов нефтегазовой отрасли» является получение знаний о потребителях электрической энергии на объектах нефтегазового комплекса, их режимах работы, системах внешнего и внутреннего электроснабжения, методах определения электрических нагрузок, о выборе мощности силовых трансформаторов и электрических аппаратов, а также формирование знаний в области исследований и анализа при их проектировании и эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплина «Электрооборудование и электроснабжение объектов нефтегазовой отрасли» требует от магистрантов знания курсов «Электрические машины», «Электроснабжение», «Электрический привод», полученные при освоении образовательной программы бакалавриата.
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Моделирование и оптимизация систем электроснабжения
2.2.2	Эксплуатация, диагностика и испытания электрооборудования систем электроснабжения
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-2.1: Разрабатывает техническое задание на обследование и ознакамливается с отчетом по результатам обследования
ПК-2.3: Разрабатывает и выбирает оптимальные варианты схем электроснабжения объектов профессиональной деятельности
ПК-4.1: Производит выбор оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-4.2: Применяет методы расчета параметров различных режимов объектов профессиональной деятельности
ПК-5.2: Рассчитывает необходимые технико-экономические параметры объекта для разработки технического задания

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Характеристики электроприемников объектов нефтегазового комплекса.
3.1.2	Показатели режимов работы электроприемников.
3.1.3	Типовые схемы внешнего электроснабжения.
3.1.4	Схемы внутреннего электроснабжения объектов нефтегазового комплекса.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Производить выбор электрооборудования.
3.2.2	Производить выбор схем внешнего электроснабжения.
3.2.3	Определять электрические нагрузки, производить выбор мощности силовых трансформаторов, выбор сечений проводников, выбор электрических аппаратов.
3.2.4	Производить выбор схем внутреннего электроснабжения объектов нефтегазового комплекса.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть методами выбора электрооборудования.
3.3.2	Владеть методами выбора схем внешнего и внутреннего электроснабжения объектов нефтегазового комплекса.
3.3.3	Владеть методами расчета электрических нагрузок, выбора мощности силовых трансформаторов, выбора сечений проводников, выбора электрических аппаратов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Примечание**
	Раздел 1. Электротехнические комплексы буровых установок					
1.1	Тема 1.1. Электропривод буровых насосов. /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	Практическое занятие №1. Расчет мощности и выбор приводного электродвигателя бурового насоса. /Пр/	1	2	ПК-2.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.3	Лабораторная работа №1. Регулирование скорости АД с фазным ротором по схеме АВК. /Лаб/	1	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.4	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по практическому занятию и лабораторной работе. /Ср/	1	5	ПК-2.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.5	Тема 1.2. Электропривод ротора. Режимы работы. /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	
1.6	Практическое занятие №2. Расчет мощности и выбор приводного электродвигателя ротора. /Пр/	1	2	ПК-2.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.7	Лабораторная работа №2. Исследование статических характеристик двигателя постоянного тока в системе Г-Д. /Лаб/	1	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.8	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по практическому занятию и лабораторной работе. /Ср/	1	5	ПК-2.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.9	Тема 1.3. Электропривод спуско-подъемного агрегата. /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.10	Практическое занятие №3. Расчет мощности и выбор приводного электродвигателя лебедки. /Пр/	1	2	ПК-2.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.11	Лабораторная работа №3. Регулирование скорости АД изменением сопротивления в цепи ротора. /Лаб/	1	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.12	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по практическому занятию и лабораторной работе. /Ср/	1	5	ПК-2.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.13	Тема 1.4. Электроснабжение буровых установок. /Лек/	1	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.14	Практическое занятие №4. Разработка варианта схемы электроснабжения буровой установки. /Пр/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

1.15	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по практическому занятию. /Ср/	1	5	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.16	Тема 1.5. Автономное электроснабжение буровых установок. /Лек/	1	2	ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.17	Повторение пройденного материала. /Ср/	1	1	ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин					
2.1	Тема 2.1. Оборудование технологических установок насосной эксплуатации скважин. /Лек/	1	2	ПК-2.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Повторение пройденного материала. /Ср/	1	1	ПК-2.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.3	Тема 2.2. Выбор электродвигателей установок насосной эксплуатации скважин. /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.4	Практическое занятие №5. Определение мощности двигателя для станков- качалок. /Пр/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.5	Лабораторная работа №4. Исследование статических характеристик асинхронного двигателя. /Лаб/	1	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.6	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по практическому занятию и лабораторной работе. /Ср/	1	5	ПК-2.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.7	Тема 2.3. Электроснабжение станков-качалок. /Лек/	1	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.8	Практическое занятие №6. Разработка варианта схемы электроснабжения станков-качалок. /Пр/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.9	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по практическому занятию. /Ср/	1	4	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.10	Тема 2.4. Электроснабжение установок с ЭЦН. /Лек/	1	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.11	Повторение пройденного материала. /Ср/	1	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

	Раздел 3. Электротехнические комплексы промысловых компрессорных и насосных станций					
3.1	Тема 3.1. Электроприводы технологических установок промысловых компрессорных и насосных станций. /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Повторение пройденного материала. /Ср/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.3	Тема 3.2. Электроснабжение промысловых компрессорных станций. /Лек/	1	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.4	Практическое занятие №7. Разработка варианта схемы электроснабжения промысловой компрессорной станции. /Пр/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.5	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по практическому занятию. /Ср/	1	5	ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.6	Тема 3.3. Электроснабжение промысловых насосных станций. /Лек/	1	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.7	Повторение пройденного материала. /Ср/	1	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Электротехнические комплексы нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов					
4.1	Тема 4.1. Назначение и состав нефтеперекачивающих станций. /Лек/	1	2	ПК-2.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.2	Повторение пройденного материала. /Ср/	1	1	ПК-2.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.3	Тема 4.2. Электроснабжение нефтеперекачивающих станций. /Лек/	1	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.4	Практическое занятие №8 .Разработка варианта схемы электроснабжения ефтеперекачивающей станции. /Пр/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.5	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по практическому занятию. /Ср/	1	5	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

	Раздел 5. Электротехнические комплексы компрессорных станций магистральных газопроводов					
5.1	Тема 5.1. Назначение и состав компрессорных станций. /Лек/	1	2	ПК-2.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
5.2	Повторение пройденного материала. /Ср/	1	1	ПК-2.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
5.3	Тема 5.2. Электроснабжение компрессорных станций. /Лек/	1	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
5.4	Повторение пройденного материала. /Ср/	1	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6. Контрольная работа					
6.1	Выполнение контрольной работы /Ср/	1	6	ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 7. Экзамен					
7.1	/Экзамен/	1	27	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 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	Кудрин Б. И.	Электроснабжение: учебник	Москва: Издательский центр "Академия", 2012	5
Л1.2	Сибикин Ю.Д.	Электроснабжение предприятий добычи и переработки нефти и газа: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2020, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Кудрин Б. И.	Системы электроснабжения: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Электроснабжение" направления подготовки "Электроэнергетика"	М.: Академия, 2011	15
Л2.2	Карань А.И., Гайнутдинов Р.Я., Гайнутдинов М.Р., Артемьев М.В.	Основы электроэнергетического обеспечения предприятий химии, нефти и газа: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009, электронный ресурс	1

Л2.3	Абрамович, Б. Н., Жуковский, Ю. Л., Сычев, Ю. А., Устинов, Д. А., Шклярский, Я. Э.	Электроснабжение предприятий: учебное пособие	Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
Л3.1	Завьялов, В. М., Кладиев, С. Н., Семенов, С. М.	Электроснабжение потребителей и режимы. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2017, электронный ресурс	1
Л3.2	Сопов, В. И., Щуров, Н. И.	Электроснабжение нефтегазовых комплексов и производств. Практикум: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам window.edu.ru			
Э2	Портал «Электрические сети, оборудование, документация, инструкции» http://leg.co.ua/			
Э3	Портал об электроэнергетике, электрооборудовании orca.ru			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.1.2	MATLAB			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) https://link.springer.com/			
6.3.2.2	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.3	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно -образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
7.2	332А. Лаборатория «Электроэнергетических систем, электроснабжения и силовой электроники» для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектована специализированной мебелью, меловая доска. Технические средства обучения: модульные учебные комплексы. В состав модульного учебного комплекса входят следующие блоки: 1. Блок амперметра-вольтметра, измеритель параметров одно и 3-фазной сети; 2. Нагрузка индуктивная, активная, емкостная и устройство продольной емкостной компенсации; 3. Одно и 3-фазный источники питания; 4. Электромашинный агрегат с машиной постоянного тока, машиной переменного тока и преобразователем углового перемещения; 5. Источник питания двигателя постоянного тока; 6. Возбудитель синхронной машины; 7. Трехполюсный выключатель; 8. Терминал; 9. Блок синхронизации и ввода/вывода цифровых сигналов; 10. Трехфазная трансформаторная группа; 11. Блок измерительных трансформаторов тока и напряжения; 12. Блок датчиков тока и напряжения; 13. Измеритель напряжений и частот; 14. Указатель угла нагрузки синхронной машины; 15. Указатель частоты вращения; 16. Блок мультиметров; 17. Различные типы электромеханических реле.