

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 10.06.2024 14:25:44  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., 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-24-1.plx  
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника  
Направление (профиль): Электроснабжение  
Квалификация **Магистр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 64  
самостоятельная работа 44  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамены 1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 4/6			
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	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
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

Направленность (профиль): Электроснабжение

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
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	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
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. КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-2.1:** Разрабатывает техническое задание на обследование и ознакомливается 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**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Электрооборудование объектов нефтегазовой отрасли</b>					
1	Тема 1. Электропривод буровых насосов /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2	Практическое занятие №1. Расчет мощности и выбор приводного электродвигателя бурового насоса /Пр/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3	Лабораторная работа №1. Исследование характеристик асинхронно-вентильного каскадного электропривода /Лаб/	1	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по практическому занятию и лабораторной работе /Ср/	1	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5	Тема 2. Электропривод ротора /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6	Практическое занятие №2. Расчет мощности и выбор приводного электродвигателя ротора /Пр/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7	Лабораторная работа №2. Исследование статических характеристик двигателя постоянного тока в системе Г-Д /Лаб/	1	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
8	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по практическому занятию и лабораторной работе /Ср/	1	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
9	Тема 3. Электропривод буровой лебедки /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
10	Практическое занятие №3. Расчет мощности и выбор приводного электродвигателя лебедки /Пр/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
11	Лабораторная работа №3. Регулирование скорости АД изменением сопротивления в цепи ротора /Лаб/	1	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
12	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по практическому занятию и лабораторной работе /Ср/	1	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
13	Тема 4. Электрооборудование вспомогательных механизмов буровых установок /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
14	Повторение пройденного материала /Ср/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	

15	Тема 5. Электрооборудование установок насосной эксплуатации скважин /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
16	Практическое занятие №4. Определение мощности двигателя для станков- качалок /Пр/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
17	Лабораторная работа №4. Исследование статических характеристик асинхронного двигателя /Лаб/	1	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
18	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по практическому занятию и лабораторной работе /Ср/	1	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
19	Тема 6. Системы управления электроприводами установок насосной эксплуатации скважин /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
20	Повторение пройденного материала /Ср/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
21	Тема 7. Электропривод установок промысловых компрессорных станций /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
22	Повторение пройденного материала /Ср/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
23	Тема 8. Электропривод установок внутрипромысловой перекачки нефти и водяных насосных станций /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
24	Повторение пройденного материала /Ср/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
25	Тема 9. Электрооборудование перекачивающих насосных станций магистральных нефтепроводов /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
26	Повторение пройденного материала /Ср/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
27	Тема 10. Электрооборудование компрессорных станций магистральных газопроводов /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
28	Повторение пройденного материала /Ср/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
29	Тема 11. Электрическое освещение нефтяных и газовых месторождений /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
30	Повторение пройденного материала /Ср/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	

	<b>Раздел 2. Электроснабжение объектов нефтегазовой отрасли</b>					
31	Тема 12. Электроснабжение буровых установок /Лек/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
32	Практическое занятие №5. Разработка варианта схемы электроснабжения буровой установки /Пр/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
33	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
34	Тема 13. Электроснабжение установок насосной эксплуатации скважин /Лек/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
35	Практическое занятие №6. Разработка варианта схемы электроснабжения станков-качалок /Пр/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
36	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
37	Тема 14. Электроснабжение промышленных компрессорных и насосных станций /Лек/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
38	Практическое занятие №7. Разработка варианта схемы электроснабжения промышленной компрессорной станции /Пр/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
39	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
40	Тема 15. Электроснабжение нефтеперекачивающих насосных станций /Лек/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
41	Повторение пройденного материала /Ср/	1	1	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
42	Тема 16. Электроснабжение компрессорных станций магистральных газопроводов /Лек/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	

43	Практическое занятие №8. Разработка варианта схемы электроснабжения нефтеперекачивающей станции /Пр/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
44	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	1	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
45	Контрольная работа /Ср/	1	6	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
46	Экзамен	1	36	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.2	Л1.1 Л2.1 Л1.2 Л3.1 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	Сибикин Ю.Д.	Электроснабжение предприятий добычи и переработки нефти и газа: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2020, электронный ресурс	1
Л1.2	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	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	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	1

<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Сопов, В. И., Щуров, Н. И.	Электроснабжение нефтегазовых комплексов и производств. Практикум: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017, электронный ресурс	1
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам window.edu.ru			
Э2	Портал <a href="https://electronmash.ru">https://electronmash.ru</a>			
Э3	Портал <a href="https://energосmi.ru">https://energосmi.ru</a>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.1.2	MATLAB			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>			
6.3.2.2	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>			
6.3.2.3	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>			

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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 - Трехполюсный выключатель; 7 - Трехфазная трансформаторная группа; 8 - Блок датчиков тока и напряжения; 9 - Измеритель напряжений и частот; 10 - Указатель частоты вращения; 11 - Блок мультиметров; 12 - Блок синхронизации и ввода/вывода цифровых сигналов; 13 - Различные типы электромеханических реле.