

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**»

Направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль:	Электропривод и автоматика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт управления, автоматизации и информационных технологий
Факультет:	Факультет управления и автоматизации
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Электропривода и электротехники»
Курс; семестр	5; 14, 15

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	8	0,22
Лабораторная работа	16	0,44
Самостоятельная работа	219	6,08
Форма аттестации: Контрольная работа (15 сем), Экзамен (15 сем)	9	0,25
Всего	252	7

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 144 от 28.02.2018) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника для профиля «Электропривод и автоматика» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Р.А. Гиниатуллин

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривода и электротехники», протокол от 02.06.2021 г. № 6.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.Г. Макаров

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электроснабжение нефтяной и газовой промышленности» являются:

- а) формирование знаний о закономерностях, имеющих место в электрических, магнитных и электромеханических процессах, протекающих в электрических цепях постоянного и переменного токов промышленного производства и потребления электрической энергии,
- б) обучение технологии получения, распределения, контроля, преобразования и использования электрической энергии,
- в) обучение способам применения решений в области проектирования электрических машин в отраслях нефтегазодобывающей промышленности,
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в электрических и магнитных полях, электромагнитных устройствах, электрических машинах и электронных приборах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроснабжение нефтяной и газовой промышленности» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Электропривод и автоматика» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Электроснабжение нефтяной и газовой промышленности» обучающийся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. История развития техники электропривода
2. Общая энергетика
3. Физика
4. Электрические и электронные аппараты
5. Электрические машины

Дисциплина «Электроснабжение нефтяной и газовой промышленности» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2. Производственная практика (преддипломная практика)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен проводить анализ данных предпроектного обследования технологического оборудования, для которого разрабатывается система электропривода

ПК-1.1. Знает методики сбора и анализа данных для проведения предпроектного обследования технологического оборудования, для которого разрабатывается система

электропривода

ПК-1.2. Умеет проводить анализ технического задания на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается система электропривода

ПК-1.3. Владеет навыками подготовки отчета о выполненном предпроектном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система электропривода

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- устройство и принципы действия основных электротехнических устройств (трансформаторы, электрические машины, устройства защиты и коммутации);
- алгоритмы проектирования электрических сетей, выбора электрооборудования и аппаратуры защиты объектов нефтяной и газовой промышленности

Уметь:

- проводить расчет и выбор электрооборудования, электрических сетей, аппаратуры защиты
- проводить расчеты токов короткого замыкания

Владеть:

- навыки применения алгоритмов расчета, выбора и проектирования электрооборудования необходимых для решения практических задач;
- методами расчета электрических цепей в нормальном и аварийных режимах.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Силовое электрооборудование пониженных ПС	14	8			10	Реферат
	Итого по семестру	14	8			10	
1.	Аппаратура и схемы управления электропроводов	15			16	40	Контрольная работа; Лабораторная работа; Реферат; Тест
2.	Электрооборудование с взрывонепроницаемой оболочкой	15				30	Контрольная работа; Реферат; Тест
3.	Электроснабжение буровых установок	15				30	
4.	Электроснабжение нефтяных скважин	15				25	
5.	Электроснабжение промысловых компрессорных и насосных станций	15				25	

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
6.	Освещение нефтяных и газовых промыслов	15				25	
7.	Электроснабжение магистральных трубопроводов	15				34	Контрольная работа; Реферат; Тест; Экзамен
	Итого по семестру	15			16	209	Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Силовое электрооборудование понижительных ПС	8	Нагрузка приемников электроэнергии. Силовые трансформаторы, выключатели, разъединители и их выбор выше 1000В. АПВ, АВР шин, линий. Распределительные устройства. Релейная защита трансформаторов, шин, линий	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	8		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Аппаратура и схемы управления электропроводов	4	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.		4	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.		4	Исследование трехфазного синхронного двигателя.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.		4	Исследование двигателя постоянного тока.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	16		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
-------	---	------	-----------	-----------------------------------

1	2	3	4	5
1.	Нагрузка приемников электроэнергии. Силовые трансформаторы, выключатели, разъединители и их выбор выше 1000В. АПВ, АВР шин, линий. Распределительные устройства. Релейная защита трансформаторов, шин, линий	10	написание реферата	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Электрооборудование промышленных компрессорных установок. Электрооборудование насосных внутрипромышленной перекачки нефти. Электрооборудование водяных насосных систем поддержания пластового давления. Электрообезвоживающие и электрообезсоливающие промышленные установки.	40	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Электрические машины переменного тока, электрические машины постоянного тока. Назначение, устройство, принцип действия. Режимы работы. Аппаратура и схемы управления электродвигателями.	30	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Классификация взрывоопасных смесей и помещений в нефтяной и газовой промышленности. Электрооборудование с взрывонепроницаемой оболочкой.	30	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Распределение электроэнергии на буровых установках. Электропривод долота, электропривод буровой лебедки, насосов, дизель-электрический привод. Электропривод вспомогательных механизмов.	25	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6.	Глубиннонасосные штанговые установки. Электродвигатели для станков-качалок, кпд, определение мощности. Установки с погружными бесштанговыми насосами, гидрозащита пошружных двигателей, станции их управления	25	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
7.	Электрические источники света. Система и виды освещения. Освещение основных промышленных объектов.	25	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
8.	Общие характеристики компрессорных станций магистральных газопроводов. Электропривод центробежных нагнетателей. Электропривод главных и подпорных насосов. Вспомогательное электрооборудование нефтеперекачивающих станций, блочные подстанции.	34	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	219		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Электроснабжение нефтяной и газовой промышленности» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной

работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
15-й семестр			
Лабораторная работа	4	10	20
Контрольная работа	1	8	10
Реферат	8	8	10
Тест	1	10	20
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Электроснабжение нефтяной и газовой промышленности» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В. Н. Острецов, А. В. Палицын, Электропривод и электрооборудование [Прочее] Учебник и практикум для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/452665 Режим доступа: по подписке КНИТУ
И. И. Алиев, Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/453587 Режим доступа: по подписке КНИТУ
И. И. Алиев, Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/453818 Режим доступа: по подписке КНИТУ
И. И. Алиев, Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/453819 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин, В. А. Яшков, Электроснабжение промышленных предприятий и установок [Прочее] учебник: Москва Берлин : Директ-Медиа, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429427 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. И. Сопов, Н. И. Щуров, Электроснабжение нефтегазовых комплексов и производств: практикум [Прочее] учебное пособие: Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575633 Режим доступа: по подписке КНИТУ

А. В. Сапрыка, А. В. Белоусов, Электроснабжение [Электронный ресурс] Учебное пособие: Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/80454.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
---	---

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Киреева Э.А., Электрооборудование электрических станций, сетей и систем [Прочее] Учебное пособие: Москва : КноРус, 2019	https://www.book.ru/book/931454 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева, Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций [Прочее] учебное пособие: Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493858 Режим доступа: по подписке КНИТУ
, Электроснабжение. Расчет токов короткого замыкания [Электронный ресурс] Методические указания к практическим и курсовой работам: Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014	http://www.iprbookshop.ru/55184.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
, Электроснабжение. Выбор и проверка токоведущих частей и коммутационных аппаратов [Электронный ресурс] Методические указания к практическим и курсовой работам: Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014	http://www.iprbookshop.ru/55183.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Электроснабжение нефтяной и газовой промышленности» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы:

Журнал «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА». Сайт журнала «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА». – Доступ свободный: <http://el-privod.ru/pages/jurnal-00.htm>

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ.– Доступ свободный: <https://www.el-info.ru/>

Журнал "Электрооборудование: эксплуатация и ремонт".- Доступ свободный: <https://panor.ru/magazines/elektrooborudovanie-ekspluataciya-i-remont.html>

Правила устройства электроустановок. – Доступ свободный: <http://pue7.ru>

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – Доступ свободный: <https://issirk.ru/wp-content/uploads/2020/01/PTEEP.pdf>

Программный пакет по лабораторным работам по электротехнике и электронике «Work bench» (интернет ресурс - бесплатная версия)

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Электроснабжение нефтяной и газовой промышленности»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. персональные компьютеры с выходом в Интернет
2. проектор
3. экран
4. компьютеризированные стенды ЭОЭ2-С-К, ПЧАД1-С-К.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Электроснабжение нефтяной и газовой промышленности» составляет 4 ч.

В процессе освоения дисциплины «Электроснабжение нефтяной и газовой промышленности» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- системы дистанционного обучения.