

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 «**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ 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 «Электрооборудование 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 «Электрооборудование 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 «Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности» обучающийся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Введение в электропривод
2. Высшая математика
3. История развития техники электропривода
4. Метрология, стандартизация и сертификация
5. Общая энергетика
6. Теоретические основы электротехники
7. Физика
8. Электрические и электронные аппараты
9. Электрические машины
10. Электрический привод

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

1. 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.	Электрооборудование трансформаторных подстанций нефтяной и газовой промышленности	14	8			10	Реферат
	<b>Итого по семестру</b>	<b>14</b>	<b>8</b>			<b>10</b>	
1.	Электрические двигатели. Аппаратура и схемы управления электродвигателями	15			16	40	Контрольная работа; Лабораторная работа; Реферат; Тест
2.	Взрывобезопасность электрического оборудования	15				30	Контрольная работа; Реферат; Тест

№ 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
3.	Электрооборудование буровых установок	15				30	
4.	Электрооборудование для насосной эксплуатации нефтяных скважин	15				25	
5.	Электрооборудование промышленных компрессорных и насосных станций, установок подготовки нефти.	15				25	
6.	Электрическое освещение нефтяных и газовых промыслов	15				25	
7.	Электрооборудование механизмов для сооружения магистральных трубопроводов	15				34	Контрольная работа; Реферат; Тест; Экзамен
	<b>Итого по семестру</b>	<b>15</b>			<b>16</b>	<b>209</b>	<b>Контрольная работа, Экзамен</b>

### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Электрооборудование трансформаторных подстанций нефтяной и газовой промышленности	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
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>		

### 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.	Электрические двигатели. Аппаратура и схемы управления электродвигателями	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

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
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
	<b>ВСЕГО</b>	<b>16</b>		

## 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.	25	написание реферата, подготовка к	ПК-1.1 ПК-1.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
	Освещение основных промышленных объектов.		контрольной работе, подготовка к тестированию	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
	<b>ВСЕГО</b>	<b>219</b>		

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Электрооборудование 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
<b>15-й семестр</b>			
Лабораторная работа	4	10	20
Контрольная работа	1	8	10
Реферат	8	8	10
Тест	1	10	20
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

### 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 «Электрооборудование 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	<a href="https://urait.ru/bcode/452665">https://urait.ru/bcode/452665</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
И. И. Алиев, Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/453587">https://urait.ru/bcode/453587</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

И. И. Алиев, Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/453818">https://urait.ru/bcode/453818</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
И. И. Алиев, Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/453819">https://urait.ru/bcode/453819</a> 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	<a href="https://www.book.ru/book/931454">https://www.book.ru/book/931454</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. С. Бойчук, А. В. Куксин, Электрооборудование энергетических систем [Прочее] учебное пособие: Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=618439">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=618439</a> 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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493858">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493858</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Электрооборудование 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 ВООК. ru: Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://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>

## **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 «Электрооборудование 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 «Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности» составляет 4 ч.

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

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