

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 22 » 11 2017 г.

Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А

По дисциплине Б1.В.ДВ.8.1 «Электропривода нефтедобывающей промышленности»
Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль подготовки Электропривод и автоматика
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет Управления, автоматизации и информационных технологий
Кафедра-разработчик рабочей программы кафедра электропривода и электротехники
Курс, семестр 4 курс, 8 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	—	—
Семинарские занятия	—	—
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации	зачет	
Всего	108	3

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 955 от 03.09.2015 г. по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для профиля «Электропривод и автоматика», на основании учебного плана набора обучающихся 2014,2015,2016,2017 гг.

Разработчик программы:

Доцент


(подпись)

А.М. Шаряпов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электропривода и электротехники,
протокол от 24.10.2017 г. № 2

Зав. кафедрой, профессор


(подпись)

В.Г. Макаров

УТВЕРЖДЕНО:

Протокол заседания методической комиссии ФУА, реализующего подготовку образовательной программы от 21.11.2017 г. № 4

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Р.Н. Зарипов

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Электропривода нефтедобывающей промышленности» являются

а) формирование знаний в области электропривода и электроснабжения буровых установок, объектов нефтедобычи и систем трубопроводного транспорта;

б) овладение базовыми принципами и приемами философского познания;

в) введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;

г) раскрытие сущности процессов, происходящих в автоматизированных приводах установок добычи нефти.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электропривода нефтедобывающей промышленности» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Электропривода нефтедобывающей промышленности» *бакалавр по* направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Б1.Б.13 «Электрические машины»

б) Б1.Б.18 «Электрический привод».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Электропривода нефтедобывающей промышленности» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-6 способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

ПК-7 готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока, используемых в нефтедобывающей промышленности;

б) классификацию, назначение, основные схемотехнические решения устройств силовой электроники, основы теории систем автоматического управления, применительно к электроприводам нефтедобывающей промышленности;

в) методику выбора компонентов автоматизированного электропривода механизмов нефтедобывающей промышленности;

2) Уметь:

а) применять, эксплуатировать и производить выбор машин электрического привода нефтедобывающей промышленности;

б) получать необходимые по технологическим требованиям регулировочные и тормозные характеристик электроприводов механизмов объектов нефтепромыслов.

3) Владеть:

а) методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования, используемого в нефтедобывающей промышленности;

б) методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, используемых в нефтедобывающей промышленности;

а) типовыми схемными решениями, используемыми при проектировании электроприводов;

б) навыками расчета компонентов электропривода;

в) навыками исследования электроприводов.

4. Структура и содержание дисциплины «Электропривода нефтедобывающей промышленности»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства
			Лек-ции	Практи-ческие занятия	Лабора-торные занятия	СРС	
1	Общие сведения об электроприводах нефтедобывающей промышленности.	8	2	—	—	6	тестирование
2	Электропривод регулятора подачи долота.	8	2	—	6	6	Защита лабораторных работ, тестирование
3	Электропривод роторного стола.	8	2	—	6	6	Защита лабораторных работ, тестирование
4	Электропривод буровой лебедки.	8	2	—	6	6	Защита лабораторных работ, тестирование
5	Электропривод буровых насосов.	8	2	—	6	6	Защита лабораторных работ, тестирование
6	Электропривод насосных станций.	8	2	—	6	6	Защита лабораторных работ, тестирование
7	Электропривод компрессорных станций.	8	2	—	6	6	Защита лабораторных работ, тестирование
8	Вспомогательные электропривода.	8	2	—	—	6	тестирование
9	Перспективные направления и задачи развития электропривода механизмов и машин нефтедобычи.	8	2	—	—	6	тестирование, реферат
	Итого		18	—	36	54	Тестирование проводится по всем темам
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие сведения об электроприводах нефтедобывающей промышленности.	2	Общие сведения об электроприводах нефтедобывающей промышленности.	Понятие о процессах бурения, добычи и транспорта нефти и газов. Специфика исполнения электрооборудования на предприятиях нефтедобычи, вредные факторы. Основные типы механизмов нефтедобывающей промышленности.	ПК-6 ПК-7
2	Электропривод регулятора подачи долота.	2	Электропривод регулятора подачи долота.	Назначение регулятора подачи долота, основные характеристики, режим работы электропривода регулятора подачи долота. Требования к его электроприводу и регулирование координат. Основные типы используемых электродвигателей.	ПК-6 ПК-7
3	Электропривод роторного стола.	2	Электропривод роторного стола.	Назначение роторного стола. Основные характеристики, режим работы электропривода роторного стола. Требования к его электроприводу и регулирование координат. Основные типы используемых электродвигателей.	ПК-6 ПК-7
4	Электропривод буровой лебедки.	2	Электропривод буровой лебедки.	Назначение буровой лебедки. Основные характеристики, режим работы электропривода буровой лебедки. Требования к ее электроприводу и регулирование координат. Основные типы используемых электродвигателей.	ПК-6 ПК-7
5	Электропривод буровых насосов.	2	Электропривод буровых насосов.	Назначение буровых насосов. Основные характеристики, режим работы электропривода буровых насосов. Требования к их электроприводу и регулирование координат. Основные типы используемых электродвигателей.	ПК-6 ПК-7
6	Электропривод насосных станций.	2	Электропривод насосных станций.	Назначение насосных станций. Основные характеристики, режим работы электропривода насосных станций. Требования к их электроприводу и регулирование координат. Основные типы используемых электродвигателей.	ПК-6 ПК-7
7	Электропривод компрессорных станций.	2	Электропривод компрессорных станций.	Назначение компрессорных станций. Основные характеристики, режим работы электропривода компрессорных станций. Требования к их электроприводу и регулирование координат. Основные типы используемых электродвигателей.	ПК-6 ПК-7

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
8	Вспомогательные электропривода.	2	Вспомогательные электропривода.	Классификация вспомогательных электроприводов, сфера их применения, специфика конструкции, режимы работы электроприводов трубопроводной запорной аппаратуры. Требования к их электроприводу и регулирование координат. Основные типы используемых электродвигателей.	ПК-6 ПК-7
9	Перспективные направления и задачи развития электропривода механизмов и машин нефтедобычи.	2	Перспективные направления и задачи развития электропривода механизмов и машин нефтедобычи.	Особенности технологии химических производств. Основные задачи, решаемые с помощью регулируемого электропривода. Актуальные задачи современного этапа развития электропривода механизмов и машин нефтедобычи. Основные направления деятельности специалистов в этой области.	ПК-6 ПК-7

6. Содержание семинарских и практических занятий.

Практические и семинарские занятия по дисциплине «Электропривода нефтедобывающей промышленности» учебным планом не предусмотрены.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – усвоение лекционного материала, а также выработка студентами умений расчёта и обеспечения требуемых режимов работы объектов профессиональной деятельности.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Раздел 2. Электропривод регулятора подачи долота.	6	Лабораторная работа 1. Анализ параметров электропривода регулятора подачи долота.	Расчет мощности электропривода регулятора подачи долота. Оценка параметров, влияющих на мощность электродвигателя. Выбор двигателя по каталогу.	ПК-6 ПК-7
2	Раздел 3. Электропривод роторного стола.	6	Лабораторная работа 2. Анализ параметров электропривода роторного стола.	Расчет мощности электропривода роторного стола. Оценка параметров, влияющих на мощность электродвигателя. Выбор двигателя по каталогу.	ПК-6 ПК-7

№ п/ п	Раздел дисциплины	Ча- сы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Форми- руемые компетенции
3	Раздел 4. Электропривод буровой лебедки.	6	Лабораторная работа 3. Анализ параметров электропривода буровой лебедки.	Расчет мощности электропривода буровой лебедки. Оценка параметров, влияющих на мощность электродвигателя. Выбор двигателя по каталогу.	ПК-6 ПК-7
4	Раздел 5. Электропривод буровых насосов.	6	Лабораторная работа 4. Анализ параметров электропривода буровых насосов.	Расчет мощности электропривода поршневого насоса. Оценка параметров, влияющих на мощность электродвигателя. Выбор двигателя по каталогу.	ПК-6 ПК-7
5	Раздел 6. Электропривод насосных станций.	6	Лабораторная работа 5. Анализ параметров электропривода насосных станций.	Расчет мощности электропривода центробежного насоса. Оценка параметров, влияющих на мощность электродвигателя. Выбор двигателя по каталогу.	ПК-6 ПК-7
6	Раздел 7. Электропривод компрессорных станций.	6	Лабораторная работа 6. Анализ параметров электропривода компрессорных станций.	Расчет мощности электропривода компрессора. Оценка параметров, влияющих на мощность электродвигателя. Выбор двигателя по каталогу.	ПК-6 ПК-7

Лабораторные работы проводятся в помещении учебных лабораторий кафедры ЭЭ.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Ча- сы	Форма СРС	Формируе- мые компетенции
1	Общие сведения об электроприводах нефтедобывающей промышленности.	6	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируе- мые компетенции
2	Электропривод регулятора подачи долота.	6	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7
3	Электропривод роторного стола.	6	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7
4	Электропривод буровой лебедки.	6	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7
5	Электропривод буровых насосов.	6	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7
6	Электропривод насосных станций.	6	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7
7	Электропривод компрессорных станций.	6	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7
8	Вспомогательные электропривода.	6	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7
9	Перспективные направления и задачи развития электропривода механизмов и машин нефтедобычи.	6	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания..	ПК-6 ПК-7

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности, обучающихся в рамках дисциплины «Электропривода нефтедобывающей промышленности» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о рейтинговой системе «КНИТУ».

Обучаемый должен быть аттестован в каждой контрольной точке оценивания. Согласно учебному плану по дисциплине «Электропривода нефтедобывающей промышленности» предусмотрен зачет.

Значение текущего рейтинга по дисциплине выставляется преподавателем при выполнении всех контрольных точек и заданий (исходя из максимального количества баллов по дисциплине – 100 баллов, минимального – 60).

Система рейтинга по дисциплине «Электропривода нефтедобывающей промышленности»

Оценочные средства	Количество	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	6	2х6=12	5х6=30
Реферат	1	3	5
Тестирование	9	9х5=45	7х7+2х8=65
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 обучающихся 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 «Электропривода нефтедобывающей промышленности» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учеб./ М.П.Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов. — 2-е изд., стереотип. — М. : Академия, 2004. — 576 с.	63 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Симаков Г. М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях / Симаков Г.М. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 103 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=546373 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Соколовский Г. Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. – М.: Академия, 2006. – 272 с.	31 экз. в УНИЦ КНИТУ
5. Чернышев А. Ю. Электропривод переменного тока: Учебное пособие / Чернышев А.Ю., Дементьев Ю.Н., Чернышев И.А., - 2-е изд. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 210 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=701918 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
6. Макаров В.Г. Моделирование и исследование электроприводов. Ч.1. Разомкнутые системы электропривода: учебное пособие. Казань, Казан. гос. технол. ун-т, 2005. – 260 с.	81 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Управление электроприводами скважинных насосных установок: Монография / Хакимьянов М.Х. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2017. - 138 с.:	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=943521 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
3. Рекус Г.Г. Электрооборудование производств: Справочное пособие/ – М. Директ Медиа, 2014.– 710 стр.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=229238# доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Управляемые электротехнические комплексы технологического оборуд.. Науч.-практ. и метод. реком. по выпол. курс. и диплом. проект.: Уч. пос. / Поляков А.Е., Филимонова Е.М.- М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016-300с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=519051 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

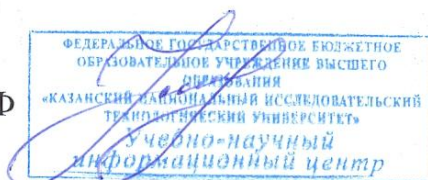
11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Электропривода нефтедобывающей промышленности» использовались электронные источники информации:

Электронные адреса:

1. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» Режим доступа: – <http://biblioclub.ru>
3. Электронный каталог УНИЦ <http://ruslan.kstu.ru/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Электропривода нефтедобывающей промышленности» на лекциях и лабораторных занятиях используются персональные компьютеры с выходом в Интернет, проектор, экран, пакеты ПО общего назначения Word, Excel, прикладные пакеты схемотехнического моделирования PSpice, Workbench, лаборатория электрических цепей и электрических машин, оснащенная современными компьютеризированными стендами ЭОЭ2-С-К, ПЧАД1-С-К (лаб. № 123, 127), специализированное ПО (пакет программ для лабораторных стендов).

13. Образовательные технологии.

Количество часов в интерактивной форме составляет:

1. Для набора обучающихся 2014 г. – 12 часов от общего количества аудиторных часов, из них лабораторных занятий – 12 часов;
2. Для набора обучающихся 2015, 2016, 2017 г.г. – 36 часов от общего количества аудиторных часов, из них лабораторных занятий – 36 часов;

Форма проведения лабораторных занятий – работа в малых группах.

В рамках изучения дисциплины «Электропривода нефтедобывающей промышленности» применяются следующие современные образовательные технологии:

1. технология дифференцированного и проблемного обучения;
2. технология визуализации учебной информации (макеты натуральных образцов электротехнических устройств, раздаточные материалы);
3. информационные технологии (работа в среде программы “Workbench”, “Excel”, “Microsoft Power Point” при выполнении практических работ, подготовки докладов, презентаций).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ДВ.8.1 «Электропривода нефтедобывающей промышленности»

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки Электропривод и автоматика

Пересмотрена на заседании кафедры Электропривода и электротехники

№ п/п	Дата пере- утверждения РП	Наличие измене- ний	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разра- ботчика РП	Подпись заве- дующего кафед- рой	Подпись начальника <u>УМЦ</u> / ОМГ / ОАиД
1.	Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.2018 г.	Нет	Нет	 /Шаряпов А.М./	 /Макаров В.Г./	 /Китаева Л.А./

* Если в списке литературы есть изменения, обновленный список необходимо утвердить у заведующего сектором комплектования УНИЦ и один экземпляр предоставить ЦУП