

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


«11» 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В. Бурмистров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.7.1 «Электропривода нефтяной и газовой 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	18	0,5
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации	зачет	
Всего	108	3

Казань, 2018 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 2015, 2016, 2017, 2018 гг.

Разработчик программы:

Доцент


(подпись)

А.М. Шаряпов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электропривода и электротехники,
протокол от 03.09.2018 № 1

Зав. кафедрой, профессор


(подпись)

В.Г. Макаров

УТВЕРЖДЕНО:

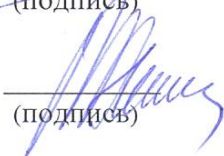
Протокол заседания методической комиссии ФУА, реализующего подготовку образовательной программы от 10.09.2018 № 1

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Р.Н. Зарипов

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Электропривода нефтяной и газовой промышленности» являются

а) формирование знаний об электрических приводах и автоматике механизмов в нефтяной и газовой промышленности;

б) обучение способам сбора и анализа данных для проектирования, участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции, изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по использованию электроприводов в нефтяной и газовой промышленности;

в) раскрытие сущности процессов, происходящих в автоматизированных приводах технологических установок.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электропривода нефтяной и газовой промышленности» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП.

Для успешного освоения дисциплины «Электропривода нефтяной и газовой 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 нефтяной и газовой 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 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные типы механизмов, используемых в нефтяной и газовой промышленности;
- б) требования, предъявляемые к их электроприводам;
- в) методику выбора компонентов автоматизированного электропривода механизмов нефтяной и газовой промышленности;

2) Уметь:

- а) провести анализ технологического процесса и сформировать требования к электроприводу механизма нефтяной и газовой промышленности;
- б) выбрать наиболее оптимальную схему автоматизированного электропривода механизма;
- в) произвести подбор компонентов электропривода.

3) Владеть:

- а) типовыми схемными решениями, используемыми при проектировании электроприводов;
- б) навыками расчета компонентов электропривода;
- в) навыками исследования электроприводов.

4. Структура и содержание дисциплины «Электропривода нефтяной и газовой 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 нефтяной и газовой промышленности.	8	2	—	—	8	тестирование
2	Электропривод турбомеханизмов	8	2	—	3	8	Защита лабораторных работ, тестирование
3	Электропривод поршневых машин	8	2	—	3	8	Защита лабораторных работ, тестирование
4	Электропривод червячных машин и резиносмесителей	8	2	—	3	8	Защита лабораторных работ, тестирование
5	Электропривод валковых машин	8	2	—	3	8	Защита лабораторных работ, тестирование
6	Электропривод центрифуг, сепараторов и перемешивающих устройств	8	2	—	3	8	Защита лабораторных работ, тестирование
7	Электропривод шиносборочных станков	8	2	—	3	8	Защита лабораторных работ, тестирование
8	Электропривод трубопроводной запорной аппаратуры	8	2	—	—	8	тестирование
9	Перспективные направления и задачи развития электроприводов механизмов и машин нефтехимии.	8	2	—	—	8	тестирование, реферат
	Итого		18	—	18	72	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 нефтяной и газовой промышленности.	2	Общие сведения об электроприводах нефтяной и газовой промышленности	Понятие о технологическом процессе переработки нефти и нефтяных газов. Окружающая среда. Классификация помещений по степени взрыво и пожароопасности. Основные типы механизмов химической промышленности.	ПК-6 ПК-7
2	Электропривод турбомеханизмов	2	Электропривод турбомеханизмов	Механические и пусковые характеристики турбомеханизмов. Особенности работы центробежных насосов, вентиляторов и турбокомпрессоров. Требования к их электроприводу. Регулирование производительности.	ПК-6 ПК-7
3	Электропривод поршневых машин	2	Электропривод поршневых машин	Механические и пусковые характеристики поршневых машин. Особенности работы поршневых машин. Требования к их электроприводу, основные типы используемых электродвигателей.	ПК-6 ПК-7
4	Электропривод червячных машин и резиносмесителей	2	Электропривод червячных машин и резиносмесителей	Назначение, условие работы червячных машин и резиносмесителей. Основные требования к их электроприводу. Особенности исполнения электрооборудования. Специфика расчета мощности электропривода червячных машин и резиносмесителей.	ПК-6 ПК-7
5	Электропривод валковых машин	2	Электропривод валковых машин	Назначение, условие работы валковых машин и требования к их электроприводу. Особенности работы вальцов и каландров. Требования к их электроприводу. Специфика регулирования координат электропривода валковых машин. Расчет мощности электропривода.	ПК-6 ПК-7
6	Электропривод центрифуг, сепараторов и перемешивающих устройств	2	Электропривод центрифуг, сепараторов и перемешивающих устройств	Механические и пусковые характеристики центрифуг, сепараторов и перемешивающих устройств. Особенности их работы. Требования к их электроприводу. Расчет мощности электропривода центрифуги непрерывного и периодического действия.	ПК-6 ПК-7
7	Электропривод шиносборочных станков	2	Электропривод шиносборочных станков	Классификация шиносборочных станков. Устройство и принцип действия шиносборочного станка. Режимы работы электропривода барабана. Требования по регулированию частоты вращения барабана станка и быстродействию. Диапазон мощности электродвигателя. Анализ схемы станка для сборки легковых покрышек.	ПК-6 ПК-7

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
8	Электропривод трубопроводной запорной аппаратуры	2	Электропривод трубопроводной запорной аппаратуры	Сфера применения, специфика конструкции, режимы работы электроприводов трубопроводной запорной аппаратуры. Структурная схема, назначение элементов. Анализ работы наиболее распространенных схем. Требования к их электроприводу.	ПК-6 ПК-7
9	Перспективные направления и задачи развития электроприводов механизмов и машин нефтехимии.	2	Перспективные направления и задачи развития электроприводов механизмов и машин нефтехимии.	Особенности технологии химических производств. Использование регулируемого электропривода для повышения производительности установок, качества выпускаемой продукции. Актуальные задачи современного электропривода химической промышленности. Основные направления деятельности специалистов в области регулируемого электропривода.	ПК-6 ПК-7

6. Содержание семинарских и практических занятий.

Практические и семинарские занятия по дисциплине «Электропривода нефтяной и газовой 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 турбомеханизмов.	3	Лабораторная работа 1. Исследование электропривода турбомеханизмов.	Выбор электродвигателя для привода турбомеханизма, исходя из технологических параметров. Оценка потерь при различных способах регулирования производительности.	ПК-6 ПК-7
2	Раздел 3. Электропривод поршневых машин	3	Лабораторная работа 2. Исследование электропривода поршневого насоса.	Выбор электродвигателя для привода поршневого насоса. Изучение интегральных и мгновенных характеристик поршневого механизма.	ПК-6 ПК-7

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
3	Раздел 4. Электропривод червячных машин и резиносмесителей	3	Лабораторная работа 3. Исследование электропривода червячного пресса.	Выбор электродвигателя для привода червячного пресса. Сравнение точности методик расчета мощности.	ПК-6 ПК-7
4	Раздел 5. Электропривод валковых машин	3	Лабораторная работа 4. Исследование электропривода валцов	Выбор электродвигателя для привода валцов. Оценка влияния технологических факторов на требуемую мощность двигателя	ПК-6 ПК-7
5	Раздел 6. Электропривод центрифуг, сепараторов и перемешивающих устройств	3	Лабораторная работа 5. Исследование электропривода центрифуги непрерывного и периодического действия..	Выбор электродвигателя для привода центрифуги непрерывного и периодического действия. Расчет статических и динамических режимов.	ПК-6 ПК-7
6	Раздел 7. Электропривод шиносборочных станков	3	Лабораторная работа 6. Исследование электропривода шиносборочного станка.	Изучение схемы управления электропривода постоянного тока главного барабана шиносборочного станка.	ПК-6 ПК-7

Лабораторные работы проводятся в помещении учебных лабораторий кафедры ЭЭ.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Общие сведения об электроприводах нефтяной и газовой промышленности.	8	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7
2	Электропривод турбомеханизмов	8	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7
3	Электропривод поршневых машин	8	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
4	Электропривод червячных машин и резиносмесителей	8	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7
5	Электропривод валковых машин	8	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7
6	Электропривод центрифуг, сепараторов и перемешивающих устройств	8	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7
7	Электропривод шиносборочных станков	8	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7
8	Электропривод трубопроводной запорной аппаратуры	8	Изучение лекционного и другого теоретического материала по разделу, подготовка к тестированию. Выполнение домашнего задания.	ПК-6 ПК-7
9	Перспективные направления и задачи развития электроприводов механизмов и машин нефтехимии.	8	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 нефтяной и газовой 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 нефтяной и газовой 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 нефтяной и газовой промышленности»

Оценочные средства	Количество	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	6	2x6=12	5x6=30
Реферат	1	3	5
Тестирование	9	9x5=45	7x7+2x8=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 нефтяной и газовой 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. Никитенко, Г.В. Электропривод производственных механизмов: / Г.В. Никитенко. – Ставрополь: АГРУС, 2012. – 240 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=515166 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. 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. Энергосберегающий асинхронный электропривод: учеб. / под ред. И.Я. Браславского. — М. : Академия, 2004. — 248 с.	15 экз. в УНИЦ КНИТУ

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
2. Механические компоненты электропривода машин: расчет и проектирование: Учебное пособие/Неменко А.В. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 307 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=508528 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
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
5. Терёхин В. Б. Компьютерное моделирование систем электропривода: Учебное пособие / Терёхин В.Б., Дементьев Ю.Н. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 307 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=701804 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

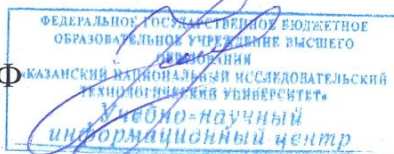
При изучении дисциплины «Электропривода нефтяной и газовой промышленности» использовались электронные источники информации:

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 нефтяной и газовой 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 для набора обучающихся 2015, 2016, 2017, 2018 г.г. – 18 часов от общего количества аудиторных часов, из них лабораторных занятий – 18 часов;

Форма проведения лабораторных занятий – работа в малых группах.

В рамках изучения дисциплины «Электропривода нефтяной и газовой 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).