

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Земский Д.Н.

« 18 »

06

2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.18 «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах»  
 Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
 Профиль/программа «Электроснабжение»  
 Квалификация выпускника бакалавр  
 Форма обучения очная, заочная, очно-заочная  
 Факультет информационных технологий  
 Кафедра-разработчик рабочей программы Электротехники и энергообеспечения предприятий

Курс 3, семестр 6 – очное отделение  
 Курс 4, семестр 7 – заочное отделение  
 Курс 4, семестр 7 – очно-заочное отделение

Наименование занятия	Очное отделение		Заочное отделение		Очно-заочное отделение	
	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	6	0,17	18	0,5
Практические занятия	18	0,5	4	0,11	18	0,5
Лабораторные занятия	18	0,5	4	0,11	9	0,25
Контроль самостоятельной работы	54	1,5	14	0,39	36	1
Самостоятельная работа	36	1	112	3,11	63	1,75
Форма аттестации (часы на контроль)	Зачет с оценкой -	Зачет с оценкой -	Зачет с оценкой 4	Зачет с оценкой 0,11	Зачет с оценкой -	Зачет с оценкой -
Всего	144	4	144	4	144	4

Нижнекамск, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 144 от 28.02.2018 г.) по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» на основании учебного плана набора обучающихся 2020 г.

Разработчик программы:

Доцент  
(должность)

  
(подпись)

Н.И. Горбачевский  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭТЭП,  
протокол от 15.06 2020 г. № 3

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Е.В. Тумаева  
(Ф.И.О.)

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМУ

  
(подпись)

Н.И. Никифорова  
(Ф.И.О.)

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах» являются:

- а) формирование у студентов знаний о технологических электроприводах нефтехимических предприятий (НХП);
- б) привитие навыков выбора и расчета эксплуатационных параметров систем управления и силового канала технологических электроприводов НХП.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах» относится к вариативной части блока Б1 ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах» бакалавр по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.12 «Математика»;
- б) Б1.О.24 «Электрические машины»;
- в) Б1.О.26 «Электрические и электронные аппараты»;
- г) Б1.В.05 «Электроснабжение»;
- д) Б1.В.06 «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения»

Дисциплина «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.14 «Энергосбережение и энергоаудит»;
- б) Б1.В.09 «Техника высоких напряжений».

Знания, полученные при изучении дисциплины, «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

### **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ПК-3 – разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода и оформление технической документации.

Индикаторы достижения компетенции:

- 1) ПК-3.1 – знает основные нормы, правила и положения, используемые при проектировании системы электропривода; классификацию, конструкции, технические характеристики оборудования систем электропривода;
- 2) ПК-3.2 – умеет проводить технико-экономическую оценку разработанной системы электропривода; использовать теоретические знания на прак-

тике при проектировании систем электроприводов;

3) ПК-3.3 – владеет базовыми знаниями в области систем электроприводов; навыками использования основных методов расчета для проектирования систем электроприводов.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

*Знать:*

а) основные аналитические формулировки функционирования технологических электроприводов НХП;

б) физическую сущность функционирования технологических электроприводов НХП постоянного и переменного тока.

*Уметь* оптимизировать параметры технологических электроприводов в установившихся и переходных режимах.

*Владеть:*

а) навыками определения основных параметров в системах технологических электроприводов;

б) приемами оптимальных систем управления автоматизированного электропривода.



#### 4. Структура и содержание дисциплины «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах»

Общая трудоемкость дисциплины для очного отделения составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения про- межуточной ат- тестации по раз- делам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общие сведения о электропри- воде	6	1	-	-	9	Коллоквиум, зачет с оценкой
2	Механика электропривода	6	1	-	-	9	Коллоквиум, зачет с оценкой
3	Электропривод постоянного тока	6	2	-	-	9	Коллоквиум, зачет с оценкой
4	Электропривод переменного тока	6	2	6	9	9	Коллоквиум, лабо- раторная работа №1, практическая работа, зачет с оценкой
5	Энергетика электропривода	6	2	-	-	9	Коллоквиум, зачет с оценкой
6	Основы проектирования элек- тропривода	6	2	-	9	9	Коллоквиум, лабо- раторная работа №2, зачет с оценкой
7	Основные требования к испол- нению агрегатов электроприво- да	6	2	-	-	9	Коллоквиум, зачет с оценкой
8	Основные виды электроприво- дов на нефтехимических пред- приятиях.	6	2	6	-	9	Коллоквиум, прак- тическая работа, зачет с оценкой
9	Регулируемый электропривод постоянного тока на нефтехи- мических предприятиях.	6	2	-	-	9	Коллоквиум, зачет с оценкой
10	Регулируемый асинхронный двигатель на нефтехимических предприятиях.	6	2	6	-	9	Коллоквиум, прак- тическая работа, зачет с оценкой
<b>ИТОГО</b>			18	18	18	90	
Форма аттестации (часы на контроль)			Зачет с оценкой -				

Общая трудоемкость дисциплины для заочного отделения составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения про- межуточной ат- тестации по раз- делам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общие сведения о электроприводе	7	0,6	-	-	12	Коллоквиум, контрольная работа, зачет с оценкой
2	Механика электропривода	7	0,6	-	-	12	Коллоквиум, контрольная работа, зачет с оценкой
3	Электропривод постоянного тока	7	0,6	-	-	12	Коллоквиум, контрольная работа, зачет с оценкой
4	Электропривод переменного тока	7	0,6	1	2	12	Коллоквиум, контрольная работа, лабораторная работа №1, практическая работа, зачет с оценкой
5	Энергетика электропривода	7	0,6	-	-	13	Коллоквиум, контрольная работа, зачет с оценкой
6	Основы проектирования электропривода	7	0,6	-	2	13	Коллоквиум, контрольная работа, лабораторная работа №2, зачет с оценкой
7	Основные требования к исполнению агрегатов электропривода	7	0,6	-	-	13	Коллоквиум, контрольная работа, зачет с оценкой
8	Основные виды электроприводов на нефтехимических предприятиях.	7	0,6	1	-	13	Коллоквиум, контрольная работа, практическая работа, зачет с оценкой
9	Регулируемый электропривод постоянного тока на нефтехимических предприятиях.	7	0,6	-	-	13	Коллоквиум, контрольная работа, зачет с оценкой
10	Регулируемый асинхронный двигатель на нефтехимических предприятиях.	7	0,6	2	-	13	Коллоквиум, контрольная работа, практическая работа, зачет с оценкой
<b>ИТОГО</b>			6	4	4	126	
Форма аттестации (часы на контроль)			Зачет с оценкой, контрольная работа 4				

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций**  
**Для очного отделения**

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5	6
1	Общие сведения о электроприводе	1	Введение, общие сведения	Определение понятия «электропривод», состав функций электропривода, силовой и управляющей части	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Механика электропривода	1	Основы механики электропривода	Уравнение движения, механические характеристики, регулирование координат электропривода	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3	Электропривод постоянного тока	2	Структура электроприводов постоянного тока	Основные уравнения, привода с независимым возбуждением, три вида регулирования координат	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4	Электропривод переменного тока	2	Структура электроприводов переменного тока	Простые модели АДКЗР, механические характеристики, синхронные высоковольтные привода	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5	Энергетика электропривода	2	Энергетические режимы работы электропривода	Потери в установившемся режимах, понятие процесса энергосбережения, основные энергетические коэффициенты	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6	Основы проектирования электропривода	2	Элементы проектирования электропривода	Нагрузочные диаграммы привода и механизма, тепловая модель, методы расчета мощности электродвигателей, продолжительный и повторно-кратковременный режим	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
7	Основные требования к исполнению агрегатов электропривода	2	Конструкционное исполнение технологических электроприводов	Нормативные требования к электроприводам в пожароопасной и взрывоопасной среде, техническая реализация	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
8	Основные виды электроприводов на нефтехимических предприятиях.	2	Техническое исполнение электроприводов на НХП	Высоковольтный синхронный электропривод на нефтехимических предприятиях Низковольтные привода на базе АДКЗР, электропривод турбомеханизмов и валковых машин, технологических поточных линий, шиноборных комплексов, центрифуг, мешалок, транспортеров	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
9	Регулируемый электропривод постоянного тока на нефтехимических предприятиях.	2	Техническая реализация электроприводов постоянного тока	Технологические поточные линии и технологические комплексы шинных производств Особенности использования электроприводов постоянного тока в НХП, электропривода на базе тиристорных преобразователей постоянного тока	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

1	2	3	4	5	6
10	Регулируемый асинхронный двигатель на нефтехимических предприятиях.	2	Техническая реализация регулируемых электроприводов переменного тока	Основные виды электроприводов и технологических комплексов типовых производственных механизмов на нефтехимических предприятиях Частотно-регулируемые электропривода в НХП устройства, плавного пуска в НХП, техническая реализация частотно-регулируемых электроприводов в технологических линиях и комплексов НХП Вопросы электромагнитной совместимости в электроприводах на нефтехимических предприятиях	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

Для заочного отделения

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5	6
1	Общие сведения о электроприводе	0,6	Введение, общие сведения	Определение понятия «электропривод», состав функций электропривода, силовой и управляющей части	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Механика электропривода	0,6	Основы механики электропривода	Уравнение движения, механические характеристики, регулирование координат электропривода	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3	Электропривод постоянного тока	0,6	Структура электроприводов постоянного тока	Основные уравнения, привода с независимым возбуждением, три вида регулирования координат	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4	Электропривод переменного тока	0,6	Структура электроприводов переменного тока	Простые модели АДКЗР, механические характеристики, синхронные высоковольтные привода	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5	Энергетика электропривода	0,6	Энергетические режимы работы электропривода	Потери в установившемся режимах, понятие процесса энергосбережения, основные энергетические коэффициенты	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6	Основы проектирования электропривода	0,6	Элементы проектирования электропривода	Нагрузочные диаграммы привода и механизма, тепловая модель, методы расчета мощности электродвигателей, продолжительный и повторно-кратковременный режим	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
7	Основные требования к исполнению агрегатов электропривода	0,6	Конструкционное исполнение технологических электроприводов	Нормативные требования к электроприводам в пожароопасной и взрывоопасной среде, техническая реализация	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3



1	2	3	4	5	6
8	Основные виды электроприводов на нефтехимических предприятиях.	0,6	Техническое исполнение электроприводов на НХП	Высоковольтный синхронный электропривод на нефтехимических предприятиях Низковольтные привода на базе АДКЗР, электропривод турбомеханизмов и валковых машин, технологических поточных линий, шиноборных комплексов, центрифуг, мешалок, транспортеров	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
9	Регулируемый электропривод постоянного тока на нефтехимических предприятиях.	0,6	Техническая реализация электроприводов постоянного тока	Технологические поточные линии и технологические комплексы шинных производств Особенности использования электроприводов постоянного тока в НХП, электропривода на базе тиристорных преобразователей постоянного тока	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
10	Регулируемый асинхронный двигатель на нефтехимических предприятиях.	2	Техническая реализация регулируемых электроприводов переменного тока	Основные виды электроприводов и технологических комплексов типовых производственных механизмов на нефтехимических предприятиях Частотно-регулируемые электропривода в НХП устройства, плавного пуска в НХП, техническая реализация частотно-регулируемых электроприводов в технологических линиях и комплексов НХП Вопросы электромагнитной совместимости в электроприводах на нефтехимических предприятиях	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

## 6. Содержание практических занятий

Целями практических занятий по дисциплине «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах» являются повторение и углубление лекционного материала, обучение типовым приемам решения задач, а также привитие расчетных навыков и контроль качества усвоения теоретического материала.

Для очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1	Электропривод переменного тока	6	Исследование асинхронного частотно-регулируемого электропривода на базе преобразователя частоты «MITSUBISHI FR-A740»	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Основные виды электроприводов на нефтехимических предприятиях.	6	Регулируемый электропривод валцев	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

1	2	3	4	5
3	Регулируемый асинхронный двигатель на нефтехимических предприятиях.	6	Построение и исследование Q-Н-характеристик насосной установки при регулировании производительности дросселированием и изменением скорости вращения рабочего колеса	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

#### Для заочного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Электропривод переменного тока	1	Исследование асинхронного частотно-регулируемого электропривода на базе преобразователя частоты «MITSUBISHI FR-A740»	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Основные виды электроприводов на нефтехимических предприятиях.	1	Регулируемый электропривод вальцев	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3	Регулируемый асинхронный двигатель на нефтехимических предприятиях.	2	Построение и исследование Q-Н-характеристик насосной установки при регулировании производительности дросселированием и изменением скорости вращения рабочего колеса	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

### 7. Содержание лабораторных занятий

Целью лабораторных работ по дисциплине «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах» является закрепление теоретического лекционного материала.

#### Для очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Электропривод переменного тока	9	Лабораторная работа №1: Исследование механических характеристик асинхронного двигателя	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Основы проектирования электропривода	9	Лабораторная работа №2: Исследование нагрузочных диаграмм электропривода	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

#### Для заочного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Электропривод переменного тока	2	Лабораторная работа №1: Исследование механических характеристик асинхронного двигателя	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Основы проектирования электропривода	2	Лабораторная работа №2: Исследование нагрузочных диаграмм электропривода	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

Лабораторные работы проводятся в лаборатории кафедры (ауд. 128) на универсальном стенде.

### **8. Самостоятельная работа**

Для очного отделения

<b>№ п/п</b>	<b>Темы, выносимые на самостоятельную работу</b>	<b>Часы</b>	<b>Форма СРС</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
1	Общие сведения о электроприводе	9	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Механика электропривода	9	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3	Электропривод постоянного тока	9	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4	Электропривод переменного тока	9	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5	Энергетика электропривода	9	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6	Основы проектирования электропривода	9	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
7	Основные требования к исполнению агрегатов электропривода	9	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
8	Основные виды электроприводов на нефтехимических предприятиях.	9	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
9	Регулируемый электропривод постоянного тока на нефтехимических предприятиях.	9	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
10	Регулируемый асинхронный двигатель на нефтехимических предприятиях.	9	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

Для заочного отделения

<b>№ п/п</b>	<b>Темы, выносимые на самостоятельную работу</b>	<b>Часы</b>	<b>Форма СРС</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Общие сведения о электроприводе	12	Контрольная работа, контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Механика электропривода	12	Контрольная работа, контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

1	2	3	4	5
3	Электропривод постоянного тока	12	Контрольная работа, контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4	Электропривод переменного тока	12	Контрольная работа, контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5	Энергетика электропривода	13	Контрольная работа, контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6	Основы проектирования электропривода	13	Контрольная работа, контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
7	Основные требования к исполнению агрегатов электропривода	13	Контрольная работа, контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
8	Основные виды электроприводов на нефтехимических предприятиях.	13	Контрольная работа, контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
9	Регулируемый электропривод постоянного тока на нефтехимических предприятиях.	13	Контрольная работа, контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
10	Регулируемый асинхронный двигатель на нефтехимических предприятиях.	13	Контрольная работа, контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

### ***9. Использование рейтинговой системы оценки знаний***

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. 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».

Для очного отделения

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	2	10	20
Практическая работа	1	15	25
Коллоквиум	1	15	25
Зачет с оценкой	1	20	30
Итого:		60	100

Для заочного отделения

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	2	10	20
Практическая работа	1	10	15
Контрольная работа	1	8	15
Коллоквиум	1	10	20
Зачет с оценкой	1	22	30
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 (государственной 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 «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. 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» Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=701918">http://znanium.com/bookread2.php?book=701918</a>	1 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Поляков А.Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротех. комплексами [Электронный ресурс]/А.Е. Поляков, А.В. Чесноков, Е.М. Филимонова – М.: Форум, ИНФРА-М, 2015.- 224 с. ЭБС «ZNANIUM.COM» Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=492153">http://znanium.com/bookread2.php?book=492153</a>	1 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

### **11.2. Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Никитенко; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС, 2012. – 240 с ЭБС «ZNANIUM.COM» Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=515166">http://znanium.com/bookread2.php?book=515166</a>	1 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Горбачевский, Н.И. Электропривод в нефтехимических предприятиях: учеб.- метод. пособие/НХТИ; Н.И. Горбачевский, Р.Н. Ганиев. – Нижнекамск: НХТИ, 2015.-114 с	34 экз. в УНИЦ НХТИ

### **11.3. Электронные источники информации**

При изучении дисциплины «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах» в качестве электронных источников ин-

формации, рекомендуется использовать следующие источники:

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - режим доступа: <http://znanium.com>

Электронная библиотека УНИЦ НХТИ – режим доступа: <http://nchti.ru/ft/>

#### **11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.**

1. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>, доступ свободный.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://fcior.edu.ru/>, доступ свободный.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>, доступ свободный.

**Согласовано:**

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



Тарасова В.Я.

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах» используются:

##### *Лекционные занятия*

№122 «Отраслевая лаборатория автоматического электропривода с микропроцессорной системой управления для нефтехимических предприятий» оснащенная:

1) имитационный учебный стенд «Высоковольтный преобразователь TMdrive-MVG2, включающий в себя высоковольтный преобразователь частоты MVG2 фирмы «TMEiC», нагрузочные устройства из 2-х двигателей мощностью 4кВт (фирмы «Siemens») и преобразователь частоты FR-A741-5,5 К-ЕС фирмы «Mitsubishi Electric»;

2) учебный стенд «Микропроцессорные системы управления», включающий в себя оборудование фирмы «Mitsubishi Electric»: контроллеры System Q, FX3GE, панели оператора GOT 2000, GOT 1000, преобразователи частоты FR-E720S-030SC-ES фирмы «Mitsubishi Electric», асинхронные электродвигатели 200 Вт, аппаратное обеспечение для промышленных сетей Ethernet, CC-Link, Modbus;

3) проектор BENQ, настенный экран, компьютеры с мониторами, столы, столы преподавателя, столы для компьютера, стулья, доска ученическая, шкаф, сейф, принтер, раздаточный материал фирмы «Mitsubishi Electric».

##### **Учебно-наглядные пособия:**

Плакаты по автоматизации фирмы «Mitsubishi Electric».

Электрические схемы стендов микропроцессорной системы автоматики.



### *Лабораторные занятия*

№128 «Лаборатория электрических машин» оснащенная:

1) лабораторно-промышленный комплекс «Электрические машины», включающий в себя машины постоянного тока, асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором, асинхронный двигатель с фазным ротором, тахогенератор, преобразователь частоты FR-A-500-5,5к фирмы «Mitsubishi Electric», преобразователь частоты Unidrive Sp1404 фирмы «Control Techiques», диодный выпрямитель, ЛАТР, трансформатор, вольтметры, амперметры, определители скорости, индикатор напряженности электромагнитного поля «Импульс», прибор для измерения мощности.

2) прибор измерения показателей качества электрической энергии «Ресурс- U2M», преобразователь постоянного и переменного тока «APPA39T», комплекс автоматизированных испытаний ACTest, плата согласования и подключения аналоговых сигналов к устройствам сбора, ваттметр лабораторный «Д5063», платформа «NI ELVIS»;

3) столы, скамьи, стулья, шкаф, доска ученическая, сейф.

#### **Учебно-наглядные пособия:**

Стенд «Электрические машины».

Комплект демонстрационных материалов по «Электрическим машинам»; комплект демонстрационных материалов по «Теоретическим основам электротехники».

### *Самостоятельная работа*

№306 «Кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, курсового и дипломного проектирования», оснащенный:

- 1) персональными компьютерами с доступом к сети «Интернет» и необходимым программным обеспечением;
- 2) принтером;
- 3) копировальным аппаратом;
- 4) 6 посадочными местами;
- 5) Стол, стул стандарт, шкаф, сейф.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения»:

1. Windows7;
2. MicrosoftOffice 2007;
3. Антивирус Касперского;
4. Mitsubishi.

*Электронный читальный зал (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций)*

423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47

Оснащение помещения: столы; стулья; персональные компьютеры с выходом в Интернет; принтер; сканер; ксерокс.

### ***13. Образовательные технологии***

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий (12 часов – очная форма обучения, 6 часов – заочная форма обучения):

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция).