

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 Г.А. Хмара

«13» июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Электрический привод

направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

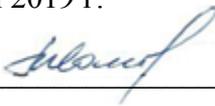
направленность: Электроснабжение

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электроснабжение к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры электроэнергетики

Протокол № 13 от «10» июня 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой  Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  Г.В. Иванов

«10» июня 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Г.В. Иванов, доцент кафедры электроэнергетики,  
кандидат технических наук, доцент 

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Дисциплина «Электрический привод» имеет своей целью изучение основных теоретических и практических положений и современных достижений в области расчета, моделирования, регулирования параметров электропривода.

Задачами изучения дисциплины являются:

- развитие у обучающихся понимания сущности явлений, положенных в основу функционирования электроприводов,
- приобретение практических навыков работы с электроприводом и оценки результатов их применения в различных режимах работы,
- расчет и выбор основных элементов электроприводов,
- понимание закономерности совместной работы электрического двигателя и механизма,
- понимание влияние параметров питающей сети на энергетические показатели работы электродвигателей,
- понять влияние режимов работы двигателей на питающую сеть,
- осознание роли ученых и конструкторов России в развитии электропривода;
- влияние параметров движения электропривода на производительную работу механизма;
- понять способы экономного использования энергоресурсов при использовании электропривода.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Электрический привод» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания:

- принципов работы, устройства электродвигателей разных типов;
- теоретических основ электротехники.

Умения:

- рассчитывать электрические схемы;
- определять параметры схем замещения электродвигателей.

Владение:

- навыками расчетов электрических схем;
- навыками расчета параметров схем замещения электродвигателей.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Теоретические основы электротехники, Электрические машины, Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения и служит основой для дисциплины Электропривод в нефтегазовой отрасли.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения	знать закономерности совместной работы электрического двигателя и механизма; статические механические характеристики основных типов двигателей в двигательном и тормозных режимах; основные методы расчета мощности двигателя в электроприводе
		уметь рассчитать и выбрать основные элементы электропривода; выполнить технико-экономическую оценку использования электропривода
		владеть навыками анализа режимы работы электропривода

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, ак.ч.			Самостоятельная работа, ак.ч.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4 / 7	30	-	30	84	зачет
заочная	4 / 7	12	-	12	116	зачет

### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, ак.ч.			СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные понятия и классификация электропривода	2		-	6	8	ПКС-1.2	Устный опрос
2	2	Механика электропривода. Уравнения движения электропривода.	6		-	16	22	ПКС-1.2	Устный опрос

3	3	Понятие о регулировании координат	4		6	12	16	ПКС-1.2	Устный опрос Защита лаб. работ
4	4	Электроприводы постоянного тока	4		20	14	38	ПКС-1.2	Устный опрос Защита лаб. работ
5	5	Асинхронный электропривод	6		4	16	26	ПКС-1.2	Устный опрос Защита лаб. работ
6	6	Синхронный электропривод	4		-	12	16	ПКС-1.2	Устный опрос
7	7	Потери энергии и КПД электроприводов	4		-	8	12	ПКС-1.2	Устный опрос
	Зачет								
Итого:			30		30	84	144		

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, ак.ч.			СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные понятия и классификация электропривода	-		-	10	10	ПКС-1.2	Устный опрос
2	2	Механика электропривода. Уравнения движения электропривода.	2		-	20	22	ПКС-1.2	Устный опрос
3	3	Понятие о регулировании координат	2		4	16	22	ПКС-1.2	Устный опрос Защита лаб. работ
4	4	Электроприводы постоянного тока	2		6	22	30	ПКС-1.2	Устный опрос Защита лаб. работ
5	5	Асинхронный электропривод	2		2	22	26	ПКС-1.2	Устный опрос Защита лаб. работ
6	6	Синхронный электропривод	2		-	16	18	ПКС-1.2	Устный опрос
7	7	Потери энергии и КПД электроприводов	2		-	10	12	ПКС-1.2	Устный опрос
	Зачет								
Итого:			12		12	116	144		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. Основные понятия и классификация электропривода**

Составные части электропривода, виды механического передаточного устройства, классификация электроприводов.

#### **Раздел 2. Механика электропривода. Уравнения движения электропривода.**

Инерционные и упругие звенья. Замена реальной кинематической схемы расчетной энергетически эквивалентной схемой. Приведение моментов инерции. Виды моментов сопротивления. Приведение моментов сопротивления. Одномассовая расчетная схема. Уравнение движения. Двухмассовая расчетная схема. Уравнения движения.

Установившееся движение электропривода. Устойчивость механического движения. Механические характеристики электродвигателей. Механические характеристики исполнительных органов, жесткость механической характеристики, аналитическое определение жесткости механической характеристики.

Неустановившееся движение электропривода

Учет инерционностей. Переходные процессы при постоянном динамическом моменте. Переходные процессы в одномассовой системе “Двигатель с линейной механической характеристикой – исполнительный орган рабочей машины с постоянным моментом сопротивления”.

#### **Раздел 3. Понятие о регулировании координат**

Виды регулирования – параметрическое и в замкнутых системах. Регулирование скорости. Регулирование ускорения. Ограничение тока и момента двигателей. Регулирование тока и момента. Регулирование положения электроприводов. Основные показатели регулирования скорости.

#### **Раздел 4. Электроприводы постоянного тока**

Схема включения и механическая характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения.

Уравнения ДПТ НВ. Энергетические режимы работы ДПТ НВ.

Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Регулирование скорости ДПТ НВ изменением сопротивления в цепи якоря.

Ограничение пускового тока. Расчет дополнительных сопротивлений. Регулирование скорости ДПТ НВ изменением магнитного потока.

Регулирование скорости ДПТ НВ изменением напряжения якоря.

Пуск двигателя постоянного тока

#### **Раздел 5. Асинхронный электропривод**

Т-образная схема замещения АД, Г-образная схема замещения АД

Способы регулирования скорости асинхронного двигателя Регулирование скорости АД путем изменения числа пар полюсов. Регулирование скорости АД путем изменения напряжения статора. Регулирование скорости АД введением дополнительного сопротивления в цепь ротора. Регулирование скорости АД изменением частоты питающего напряжения. Частотное управление асинхронными двигателями.

Энергетические режимы работы АД. Рекуперативное торможение. Торможение противовключением. Динамическое торможение. Пуск асинхронных двигателей.

#### **Раздел 6. Синхронный электропривод**

Вращающий момент и угловая характеристика неявнополюсного синхронного двигателя. Вращающий момент и угловая характеристика явнополюсного синхронного двигателя. Синхронный двигатель как генератор реактивной мощности.

Пуск синхронного двигателя. Торможение синхронного двигателя. Область применения синхронных двигателей.

#### **Раздел 7. Потери энергии и КПД электроприводов**

Нагрев и охлаждение двигателей. Тепловые режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор типа двигателя.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	-	Основные понятия и классификация электропривода
2	2	2	1	Уравнения движения электропривода. Одномассовая расчетная схема. Двухмассовая расчетная схема.
		2	1	Установившееся движение электропривода. Устойчивость механического движения.
		2	-	Неустановившееся движение электропривода
3	3	2	1	Понятие о регулировании координат. Регулирование скорости. Регулирование ускорения. Ограничение тока и момента двигателей. Регулирование тока и момента.
		2	1	Регулирование положения электроприводов. Основные показатели регулирования скорости.
4	4	2	1	Схема включения и механическая характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения
		2	1	Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения
5	5	2	1	Схемы замещения и механические характеристики асинхронного двигателя
		2	1	Способы регулирования скорости асинхронного двигателя
		2		Энергетические режимы работы АД
6	6	2	1	Синхронные электродвигатели Вращающий момент и угловая характеристика.
		2	1	Синхронный двигатель как генератор реактивной мощности
7	7	2	1	Потери энергии и КПД электроприводов
		2	1	Расчет мощности и выбор типа двигателя
Итого:		30	12	

### Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

## Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
1	3	3	2	Моделирование электропривода постоянного тока при изменении напряжения якоря
		3	2	Моделирование электроприводов постоянного тока с (П и ПИ) – регуляторами скорости и идеальным усилителем мощности
2	4	4	2	Сопоставительный анализ переходных процессов в ДПТ НВ при пренебрежении и учете электромагнитной постоянной времени.
		8	2	Моделирование электроприводов постоянного тока с (П и ПИ)-регуляторами скорости и транзисторным широтно-импульсным преобразователем
		8	2	Моделирование электроприводов постоянного тока с (П и ПИ) – регуляторами скорости и однофазным полностью управляемым тиристорным преобразователем.
3	5	4	2	Моделирование асинхронного электропривода
Итого:		30	12	

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	4	6	Основные понятия и классификация электропривода	Проработка теоретического материала
2	2	4	6	Уравнения движения электропривода. Одномассовая расчетная схема. Двухмассовая расчетная схема.	Проработка теоретического материала
3	2	6	8	Установившееся движение электропривода. Устойчивость механического движения.	Проработка теоретического материала
4	2	4	8	Неустановившееся движение электропривода	Проработка теоретического материала
5	3	8	10	Понятие о регулировании координат. Регулирование скорости. Регулирование ускорения. Ограничение тока и момента двигателей. Регулирование тока и момента.	Проработка теоретического материала. Подготовка к лаб. работам
6	3	4	6	Регулирование положения электроприводов. Основные показатели регулирования скорости.	Проработка теоретического материала
7	4	8	10	Схема включения и механическая характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения	Проработка теоретического материала. Подготовка к лаб. работам

8	4	6	8	Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения	Проработка теоретического материала. Подготовка к лаб. работам
9	5	6	8	Схемы замещения и механические характеристики асинхронного двигателя	Проработка теоретического материала. Подготовка к лаб. работам
10	5	8	10	Способы регулирования скорости асинхронного двигателя	Проработка теоретического материала. Подготовка к лаб. работам
11	5	6	8	Энергетические режимы работы АД	Проработка теоретического материала. Подготовка к лаб. работам
12	6	6	8	Синхронные электродвигатели. Вращающий момент и угловая характеристика.	Проработка теоретического материала
13	6	6	8	Синхронный двигатель как генератор реактивной мощности	Проработка теоретического материала
14	7	4	6	Потери энергии и КПД электроприводов	Проработка теоретического материала
15	7	4	6	Расчет мощности и выбор типа двигателя	Проработка теоретического материала
Итого:		84	116		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекция-визуализация; проблемная задача.

Интерактивные методы: case-метод, метод конкретных ситуаций.

## 6. Тематика курсовых работ

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

## 7. Контрольные работы

Контрольная работа - 7 семестр.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Задание на контрольную работу выдает преподаватель в начале семестра согласно графику учебной работы. Индивидуальные исходные данные приведены в таблицах.

7.2. Тематика контрольных работ.

Выбор асинхронного двигателя для привода поршневого компрессора (по вариантам).

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

## 7семестр

Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация	
Выполнение и защита лабораторных работ	20
Коллоквиум	30
ИТОГО за первую текущую аттестацию	50
2 текущая аттестация	
Выполнение и защита лабораторных работ	20
Коллоквиум	30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
Работа на лабораторных работах	40
Экзамен	60
<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Электронный каталог/ Электронная библиотека ТИУ	ТИУ, БИК	<a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	Электронный каталог, включающий в себя Электронную библиотеку ТИУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. В ТИУ подключен доступ к нижеперечисленным коллекциям: «Инженерные науки» – Издательство «Лань» «Инженерные науки» – Издательство «ДМК Пресс» «Инженерные науки» – Издательство «Машиностроение» «Инженерные науки» – Издательство «Горная книга» «Инженерные науки» – Издательство «МИСИС» «Инженерные науки» – Издательство «Новое знание» «Инженерные науки» – Издательство ТПУ «Инженерные науки» – Издательство ТУСУР «Инженерные науки» – Издательский дом «МЭИ» «Информатика» – Издательство ДМК Пресс» ЭБС «Технологии пищевых производств» – Издательство «Гиорд» «Химия» – Издательство ИГХТУ «Экономика и менеджмент» – Издательство «Финансы и статистика»

			«Математика» – Издательство «Лань» «Теоретическая механика» – Издательство «Лань» «Физика» – Издательство «Лань» «Химия» – «Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний» «Экономика и менеджмент» – Издательство «Лань» «Экономика и менеджмент» – Издательство «Дашков и К»
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом. Всего в электронной библиотеке более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. Тюменский индустриальный университет имеет подписку на коллекцию из 95 российских журналов в полнотекстовом электронном виде.
ЭБС «IPRbooks»	ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа»	<a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>	В ЭБС IPRbooks содержится литература по различным группам специальностей, что дает возможность учебным заведениям разных профилей найти интересующие их издания. Широко представлена юридическая, экономическая литература, издания по гуманитарным, техническим, естественным, физико-математическим наукам. Активно в ЭБС развиваются эксклюзивные блоки литературы по отдельным специальностям, например, архитектура и строительство, гидрометеорология, образование и педагогика и др.
ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a>	Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.
ЭБС «Юрайт»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>	Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
ЭБС «Book.ru»	ООО «КноРус медиа»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>	BOOK.RU – это электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

- MSOffice (Microsoft Office Professional Plus);
- MSWindows.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» ЭОЭ1-С-К (стендовое исполнение, компьютеризированная версия)	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования; Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся – лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний о электроприводе.

Каждая лабораторная работа имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику проведения, а также контрольные вопросы. После выполнения лабораторной работы, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения работы, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4, либо в тетради; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, выполнение задания лабораторной работы со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

Более подробные указания приведены в Электрический привод: метод. указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения / В.К. Федоров, П.В. Рысев; ТИУ. – Тюмень: БИК, ТИУ, 2016. –38 с.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Электрический привод  
 Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
 Направленность Электроснабжение

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения	Не знает закономерности совместной работы электрического двигателя и механизма; статические механические характеристики основных типов двигателей в двигательном и тормозных режимах; основные методы расчета мощности двигателя в электроприводе	Демонстрирует отдельные знания закономерностей совместной работы электрического двигателя и механизма; статических механических характеристик основных типов двигателей в двигательном и тормозных режимах; основных методов расчета мощности двигателя в электроприводе	Демонстрирует достаточные знания закономерностей совместной работы электрического двигателя и механизма; статических механических характеристик основных типов двигателей в двигательном и тормозных режимах; основных методов расчета мощности двигателя в электроприводе	Демонстрирует исчерпывающие знания закономерностей совместной работы электрического двигателя и механизма; статических механических характеристик основных типов двигателей в двигательном и тормозных режимах; основных методов расчета мощности двигателя в электроприводе
		Не умеет рассчитать и выбрать основные элементы электропривода; выполнить технику – экономическую оценку использования электропривода	Умеет рассчитать и выбрать основные элементы электропривода; выполнить технику – экономическую оценку использования электропривода, допуская негрубые ошибки	Умеет рассчитать и выбрать основные элементы электропривода; выполнить технику – экономическую оценку использования электропривода, допуская незначительные неточности	Свободно умеет рассчитать и выбрать основные элементы электропривода; выполнить технику – экономическую оценку использования электропривода
		Не владеет навыками анализа режимов работы электропривода	Владеет навыками анализа режимов работы электропривода, допуская негрубые ошибки	Владеет навыками анализа режимов работы электропривода, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками анализа режимов работы электропривода

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Электрический привод

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта ЭБС (+/-)
1	Бекишев, Р.Ф. Общий курс электропривода : учебное пособие / Р.Ф. Бекишев, Ю.Н. Дементьев. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2014. — 302 с. — ISBN 978-5-4387-0393-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/62911">https://e.lanbook.com/book/62911</a> (дата обращения: 10.06.2019).	Неограниченный доступ	30	100	+
2	Фурсов, В.Б. Моделирование электропривода : учебное пособие / В.Б. Фурсов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3566-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/121467">https://e.lanbook.com/book/121467</a> (дата обращения: 10.06.2019).	Неограниченный доступ	30	23	+
3	Фролов, Ю. М. Электрический привод: краткий курс : учебник для академического бакалавриата / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин ; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 253 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00092-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/437851">https://www.biblio-online.ru/bcode/437851</a> (дата обращения: 10.06.2019).	Неограниченный доступ	30	100	+

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов

«10» июня 2019 г.

Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
«Электрический привод»  
на 2020-2021 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (приложение 2).
2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (п. 9.2).
3. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Educon и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.). Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в электронной системе поддержки учебного процесса Educon.

Дополнения и изменения внес:  
канд. техн. наук, доцент



Г.В. Иванов

Дополнения (изменения) в рабочую программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.  
Протокол № 14 от «11» июня 2020 г.

Зав. кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Электрический привод

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта ЭБС (+/-)
1	Бекишев, Р. Ф. Общий курс электропривода : учебное пособие / Р. Ф. Бекишев, Ю. Н. Дементьев. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2014. — 302 с. — ISBN 978-5-4387-0393-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/62911">https://e.lanbook.com/book/62911</a> (дата обращения: 11.06.2020).	Неограниченный доступ	30	100	+
2	Электропривод типовых производственных механизмов : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Дементьев, В. М. Завьялов, Н. В. Кояин, Л. С. Удуг. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06847-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/455415">https://urait.ru/bcode/455415</a> (дата обращения: 11.06.2020).	Неограниченный доступ	30	23	+
3	Чернышев, А. Ю. Электропривод переменного тока : учебное пособие для вузов / А. Ю. Чернышев, Ю. Н. Дементьев, И. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06846-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453982">https://urait.ru/bcode/453982</a> (дата обращения: 11.06.2020).	Неограниченный доступ	30	100	+
4	Фурсов, В. Б. Моделирование электропривода : учебное пособие / В. Б. Фурсов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3566-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/121467">https://e.lanbook.com/book/121467</a> (дата обращения: 11.06.2020).	Неограниченный доступ	30	100	+
5	Фролов, Ю. М. Электрический привод: краткий курс : учебник для вузов / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин ; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00092-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453050">https://urait.ru/bcode/453050</a> (дата обращения: 11.06.2020).	Неограниченный доступ	30	100	+

Заведующий кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов

«11» июня 2020 г.

## 9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Полнотекстовая база данных ФГБОУ ВО ТИУ	ФГБОУ ВО ТИУ, БИК	<a href="http://elib.tyuiu.ru">http://elib.tyuiu.ru</a>	Электронный каталог, включающий в себя Электронную библиотеку ТИУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
ЭБС IPR BOOKS	ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа»	<a href="http://www.iprbooks.kshop.ru">http://www.iprbooks.kshop.ru</a>	В ЭБС IPRbooks содержится литература по различным группам специальностей, что дает возможность учебным заведениям разных профилей найти интересующие их издания. Широко представлена юридическая, экономическая литература, издания по гуманитарным, техническим, естественным, физико-математическим наукам. Активно в ЭБС развиваются эксклюзивные блоки литературы по отдельным специальностям, например, архитектура и строительство, гидрометеорология, образование и педагогика и др.
ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a>	Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина	ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина	<a href="http://elib.gubkin.ru">http://elib.gubkin.ru</a>	Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ	ФГБОУ ВПО УГНТУ	<a href="http://bibl.rusoil.net">http://bibl.rusoil.net</a>	Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ФГБОУ ВПО УГНТУ.
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	<a href="http://lib.ugtu.net/books">http://lib.ugtu.net/books</a>	Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет», где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет».
Интеллектуальная электронная справочная система Технорматив	Компания Технорматив	<a href="https://www.technormativ.ru">https://www.technormativ.ru</a>	Компания Технорматив является разработчиком Системы Технорматив – крупнейшей российской информационно-поисковой системы в области стандартов и нормативно-технической документации. Кроме того, компания обеспечивает заказчиков нормативно-технической документацией в печатном виде и оказывает услуги по переводу стандартов и технической документации.
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом. Всего в электронной библиотеке более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. Тюменский индустриальный университет имеет подписку на коллекцию из 95 российских журналов в полнотекстовом электронном виде.
Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент)	Отделение ВПТБ ФИПС	<a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>	В настоящее время Отделение ВПТБ ФИПС является крупнейшим центром патентной информации, национальным хранилищем Государственного патентного фонда (ГПФ), который открыт для всех заинтересованных пользователей. ГПФ включает массивы патентной документации на бумаге, микроносителях, электронных носителях, а также ресурсы глобальной информационной сети Интернет.

**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Электрический привод»**

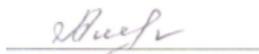
на 2021-2022 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.).

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЭЭ, к.п.н.

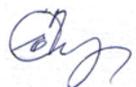


А.К. Алексеевна

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол № 16 от «30» августа 2021 г.

И.о. зав. кафедрой



Е.С. Чижикова

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Электрический привод  
на 2022-2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Электрический привод

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта ЭБС (+/-)
1	Электропривод типовых производственных механизмов : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Дементьев, В. М. Завьялов, Н. В. Кояин, Л. С. Удуг. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06847-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/494124">https://urait.ru/bcode/494124</a>	ЭР	13	100	+
2	Чернышев, А. Ю. Электропривод переменного тока : учебное пособие для вузов / А. Ю. Чернышев, Ю. Н. Дементьев, И. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06846-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/492798">https://urait.ru/bcode/492798</a>	ЭР	13	100	+
3	Фурсов, В. Б. Моделирование электропривода : учебное пособие / В. Б. Фурсов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3566-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206741">https://e.lanbook.com/book/206741</a>	ЭР	13	100	+
4	Фролов, Ю. М. Электрический привод: краткий курс : учебник для вузов / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин ; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00092-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/491935">https://urait.ru/bcode/491935</a>	ЭР	13	100	+

Дополнения и изменения внес:  
канд. физ.-мат. наук, доцент

  
В.И. Новоселов

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой

  
Е.С. Чижикова

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

« 30 » августа 2022 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Электрический привод  
на 2023-2024 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2023-2024 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:  
канд. физ.-мат. наук, доцент



В.И. Новоселов

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Электроэнергетики.

И.о. зав. кафедрой ЭЭ



Е.С. Чижикова

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«30» августа 2023 г.