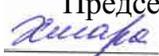


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель КСН  
 Г.А. Хмара  
«30» августа 2021 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 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность «Электроснабжение» к результатам освоения дисциплины «Электрический привод».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры электроэнергетики  
Протокол № 16 от «30» августа 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ



Е.С.Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой ЭЭ  
«30» августа 2021 г.



Е.С.Чижикова

Рабочую программу разработал:

И.В. Чувочина, старший преподаватель  
кафедры электроэнергетики



## **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 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

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

Умения:

- рассчитывать электрические схемы;
- рассчитывать механические характеристики электропривода;
- выбирать тип и вид электропривода и системы регулирования скорости;
- определять параметры схем замещения электродвигателей.

Владение:

- навыками расчетов электрических схем;
- навыком выбора и расчета основных элементов электропривода;
- навыками расчета параметров схем замещения электродвигателей;
- навыком выбора энергоэффективных способов регулирования скорости электропривода.

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 (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности.	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Знать: понятие система электропривода, значение и место электроприводов для промышленности
		Уметь: рассчитывать механические характеристики электропривода
		Владеть: навыком выбора и расчета основных элементов электропривода
	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения.	Знать: методы выбора электродвигателей для систем электропривода
		Знать: закономерности совместной работы электрического двигателя и механизма
		Знать: статические механические характеристики основных типов двигателей в двигательном и тормозных режимах
		Знать: основные методы расчета мощности двигателя в электроприводе
		Уметь: рассчитывать и выбирать основные элементы электропривода
		Уметь: выбирать тип и вид электропривода и системы регулирования скорости
		Уметь: выполнить технико-экономическую оценку использования электропривода
		Владеть: навыками анализа режимы работы электропривода
		Владеть: навыком выбора энергоэффективных способов регулирования скорости электропривода

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/6	34	-	34	85	экзамен
заочная	4/7	8	-	8	155	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Введение. Основные понятия и классификация электропривода.	2	-	-	6	8	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Устный опрос
2.	2	Механика электропривода. Уравнения движения электропривода.	8	-	-	12	20	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Устный опрос
3.	3	Понятие о регулировании координат.	4	-	8	12	24	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Устный опрос, Защита лабораторной работы
4.	4	Электроприводы постоянного тока.	4	-	20	17	41	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Устный опрос, Защита лабораторной работы
5.	5	Асинхронный электропривод.	8	-	6	14	28	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Устный опрос, Защита лабораторной работы
6.	6	Синхронный электропривод.	4	-	-	12	16	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Устный опрос
7.	7	Потери энергии и КПД электроприводов.	4	-	-	12	16	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Устный опрос
8.	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	
<b>Итого:</b>			<b>34</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>85</b>	<b>180</b>		

## заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Введение. Основные понятия и классификация электропривода.	0,5	-	-	10	10,5	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Устный опрос
2.	2	Механика электропривода. Уравнения движения электропривода.	1	-	-	20	21	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Устный опрос
3.	3	Понятие о регулировании координат.	2	-	2	30	34	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Устный опрос Защита лаб. работ
4.	4	Электроприводы постоянного тока.	2	-	4	35	41	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Устный опрос Защита лаб. работ
5.	5	Асинхронный электропривод.	1	-	2	30	33	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Устный опрос Защита лаб. работ
6.	6	Синхронный электропривод.	1	-	-	20	21	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Устный опрос
7.	7	Потери энергии и КПД электроприводов.	0,5	-	-	10	10,5	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Устный опрос
8.	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	
<b>Итого:</b>			<b>8</b>		<b>8</b>	<b>155</b>	<b>180</b>		

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО)** - не предусмотрена.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

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

Цель и задачи изучения курса. Хронологический обзор систем электропривода. Роль отечественных ученых в прошлом и настоящем развитии электроприводов.

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, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	2	0,5	-	Введение. Основные понятия и классификация электропривода.
2.	2	8	1	-	Уравнения движения электропривода. Одномассовая расчетная схема. Двухмассовая расчетная схема. Установившееся движение электропривода. Устойчивость механического движения. Неустановившееся движение электропривода.
3.	3	4	2	-	Понятие о регулировании координат. Регулирование скорости. Регулирование ускорения. Ограничение тока и момента двигателей. Регулирование тока и момента. Регулирование положения электроприводов. Основные показатели регулирования скорости.
4.	4	4	2	-	Схема включения и механическая характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
5.	5	8	1	-	Схемы замещения и механические характеристики асинхронного двигателя. Способы регулирования скорости асинхронного двигателя. Энергетические режимы работы АД.
6.	6	4	1	-	Синхронные электродвигатели Вращающий момент и угловая характеристика Синхронный двигатель как генератор реактивной мощности.
7.	7	4	0,5	-	Потери энергии и КПД электроприводов. Расчет мощности и выбор типа двигателя.
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

## Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	3	8	2	-	Моделирование электропривода постоянного тока при изменении напряжения якоря. Моделирование электроприводов постоянного тока с (П и ПИ) – регуляторами скорости и идеальным усилителем мощности.
2.	4	20	4	-	Сопоставительный анализ переходных процессов в ДПТ НВ при пренебрежении и учете электромагнитной постоянной времени. Моделирование электроприводов постоянного тока с (П и ПИ)-регуляторами скорости и транзисторным широтно-импульсным преобразователем. Моделирование электроприводов постоянного тока с (П и ПИ) – регуляторами скорости и однофазным полностью управляемым тиристорным преобразователем.
3.	5	6	2	-	Моделирование асинхронного электропривода.
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1.	1	6	10	-	Введение. Основные понятия и классификация электропривода.	Изучение теоретического материала по разделу.
2.	2	12	20	-	Уравнения движения электропривода. Одномассовая расчетная схема. Двухмассовая расчетная схема. Установившееся движение электропривода. Устойчивость механического движения. Неустановившееся движение электропривода.	Изучение теоретического материала по разделу.
3.	3	12	30	-	Понятие о регулировании координат. Регулирование скорости. Регулирование ускорения. Ограничение тока и момента двигателей. Регулирование тока и момента. Регулирование положения электроприводов. Основные показатели регулирования скорости.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к лабораторным работам
4.	4	17	35	-	Схема включения и механическая характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к лабораторным работам
5.	5	14	30	-	Схемы замещения и механические характеристики асинхронного двигателя. Способы регулирования скорости асинхронного двигателя. Энергетические режимы работы АД.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к лабораторным работам

6.	6	12	20	-	Синхронные электродвигатели Вращающий момент и угловая характеристика. Синхронный двигатель как генератор реактивной мощности.	Изучение теоретического материала по разделу.
7.	7	12	10	-	Потери энергии и КПД электроприводов. Расчет мощности и выбор типа двигателя.	Изучение теоретического материала по разделу.
<b>Итого:</b>		<b>85</b>	<b>155</b>	<b>-</b>		

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

- лекция-визуализация (визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме);
- проблемная задача;
- метод конкретных ситуаций;
- метод малых групп (лабораторные занятия).

## **6. Тематика курсовых работ / проектов**

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## **7. Контрольные работы**

Контрольная работа для заочной формы обучения – 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.

Оценка освоения дисциплины «Электрический привод» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибальную систему по следующей шкале:

- 91 - 100 баллов - «отлично»;
- 76 - 90 баллов - «хорошо»;
- 61 - 75 баллов - «удовлетворительно»;
- 60 баллов и менее - «неудовлетворительно».

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

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Выполнение и защита лабораторных работ	20
2.	Коллоквиум	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1.	Выполнение и защита лабораторных работ	20
2.	Коллоквиум	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1.	Выполнение и защита лабораторных работ	20
2.	Коллоквиум	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<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

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Выполнение и защита лабораторных работ.	40
2.	Выполнение контрольной работы.	20
2.	Экзамен.	40
	<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.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=3933>
12. Платформа открытого образования ТИУ (МООК) – <https://mooc.tyuiu.ru/>

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

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Autocad 2019;
- Zoom.

## 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 лабораторного оборудования ЭОЭ1-С-К «Электроника и основы электроники»	Лекционные занятия и лабораторные занятия. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория «Электротехника и промышленная электроника»: компьютер в комплекте, проектор, экран настенный, звуковые колонки, комплект учебно-наглядных пособий. 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 об 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 аудиторные 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 объектов профессиональной деятельности.	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	не знает понятие система электропривода, значение и место электроприводов для промышленности	знает частично понятие система электропривода, значение и место электроприводов для промышленности	знает хорошо понятие система электропривода, значение и место электроприводов для промышленности	знает в полном объеме понятие система электропривода, значение и место электроприводов для промышленности
		не умеет рассчитывать механические характеристики электропривода	умеет с ошибками рассчитывать механические характеристики электропривода	умеет без существенных ошибок рассчитывать механические характеристики электропривода	умеет корректно рассчитывать механические характеристики электропривода
		не владеет навыком выбора и расчета основных элементов электропривода	слабо владеет навыком выбора и расчета основных элементов электропривода	хорошо владеет навыком выбора и расчета основных элементов электропривода	в совершенстве владеет навыком выбора и расчета основных элементов электропривода
	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения.	не знает методы выбора электродвигателей для систем электропривода	знает частично методы выбора электродвигателей для систем электропривода	знает хорошо методы выбора электродвигателей для систем электропривода	знает в полном объеме методы выбора электродвигателей для систем электропривода
		не умеет выбирать тип и вид электропривода и системы регулирования скорости	умеет с ошибками выбирать тип и вид электропривода и системы регулирования скорости	умеет без существенных ошибок выбирать тип и вид электропривода и системы регулирования скорости	умеет корректно выбирать тип и вид электропривода и системы регулирования скорости
		не владеет навыком выбора энергоэффективных способов регулирования скорости электропривода	слабо владеет навыком выбора энергоэффективных способов регулирования скорости электропривода	хорошо владеет навыком выбора энергоэффективных способов регулирования скорости электропривода	в совершенстве владеет навыком выбора энергоэффективных способов регулирования скорости 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, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в 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> .	ЭР	33	100	+
2.	Электропривод типовых производственных механизмов : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Дементьев, В. М. Завьялов, Н. В. Кояин, Л. С. Удут. — 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> .	ЭР	33	100	+
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> .	ЭР	33	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> .	ЭР	33	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> .	ЭР	33	100	+

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ

«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО

«30» августа 2021 г.

Э.С. Чижикова



Л.Б. Половникова

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

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2022-2023 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. 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.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Электрический привод  
на 2024-2025 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 ук-занную 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	30	100	+
2	Чернышев, А. Ю. Электропривод переменного тока : учебное пособие для вузов / А. Ю. Чернышев, Ю. Н. Дементьев, И. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06846-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/539535">https://urait.ru/bcode/539535</a> (дата обращения: 21.04.2024).	ЭР	30	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> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	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  
« 22 » апреля 2024 г.



Е.С. Чижикова