

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД**»

Направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль:	Электропривод и автоматика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт управления, автоматизации и информационных технологий
Факультет:	Факультет управления и автоматизации
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Электропривода и электротехники»
Курс; семестр	3; 8, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	10	0,28
Лабораторная работа	10	0,28
Самостоятельная работа	219	6,08
Форма аттестации: Зачет (9 сем), Контрольная работа (9 сем), Экзамен (9 сем)	13	0,36
Всего	252	7

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 144 от 28.02.2018) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника для профиля «Электропривод и автоматика» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.М. Шаряпов

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривода и электротехники», протокол от 02.06.2021 г. № 6.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.Г. Макаров

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электрический привод» являются:

- а) формирование знаний об электрических приводах;
- б) получение теоретических знаний, которые могут быть использованы в технологической деятельности при проектировании электроприводов;
- в) обучение способам сбора и анализа данных для проектирования, участию в работах по доводке и испытанию электроприводов, изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по использованию электроприводов в различных отраслях промышленности;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в электрических приводах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электрический привод» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Электропривод и автоматика» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Электрический привод» обучающийся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Введение в электропривод
2. Информационно-измерительная техника
3. История развития техники электропривода

Дисциплина «Электрический привод» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2. Проектирование электротехнических установок
3. Производственная практика (преддипломная практика)
4. Регулирование координат электропривода
5. Системы управления электропривода
6. Электропривод в современных технологиях
7. Электропривода нефтедобывающей промышленности
8. Электропривода нефтяной и газовой промышленности

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен проводить анализ данных предпроектного обследования технологического оборудования, для которого разрабатывается система электропривода

ПК-1.1. Знает методики сбора и анализа данных для проведения предпроектного

обследования технологического оборудования, для которого разрабатывается система электропривода

ПК-1.2. Умеет проводить анализ технического задания на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается система электропривода

ПК-1.3. Владеет навыками подготовки отчета о выполненном предпроектном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система электропривода

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- методики поиска, сбора и обработки информации о свойствах и характеристиках силовых полупроводниковых преобразователей и электромеханических преобразователей электрической энергии;
- актуальные российские и зарубежные источники информации о современной элементной базе электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока
- особенности применения метода системного анализа при изучении свойств, режимов работы и характеристик электрических машин постоянного и переменного тока;
- методики сбора и анализа данных для проведения предпроектного обследования технологического оборудования с целью разработки новых или модернизации существующих систем электропривода.

Уметь:

- применять методики поиска, сбора и обработки информации при расчете и выборе основных элементов электрических приводов;
- осуществлять критический анализ и синтез информации при анализе параметров источников питания, а также характеристик нагрузки, как основы технического задания для проектирования электроприводов и их компонентов;
- применять системный подход для решения задачи регулирования координат электропривода в соответствии с требованиями технологического процесса;
- в ходе предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается система электропривода, выбирать наиболее оптимальные технические решения.

Владеть:

- навыками использования системного подхода при анализе простых моделей электроприводов;
- навыками расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования, используемыми при разработке отчета о выполненном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система электропривода.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Общие сведения.	8	2			10	Контрольная работа

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
	Основы механики электропривода (ч.1)						
2.	Электроприводы постоянного тока (ч.1)	8	2			10	
3.	Электроприводы переменного тока (ч.1)	8	2			10	
	Итого по семестру	8	6			30	
1.	Общие сведения. Основы механики электропривода (ч.2)	9				26	Контрольная работа; Тест
2.	Электроприводы постоянного тока (ч.2)	9			4	26	Контрольная работа; Лабораторная работа; Тест
3.	Электроприводы переменного тока (ч.2)	9			3	26	
4.	Переходные процессы в электроприводе	9	2		3	37	
5.	Энергетика электропривода	9	1			37	Контрольная работа; Тест
6.	Элементы проектирования электроприводов	9	1			37	Контрольная работа; Тест; Экзамен
	Итого по семестру	9	4		10	189	Зачет, Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Общие сведения. Основы механики электропривода (ч.1)	2	Общие сведения. Основы механики электропривода	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Электроприводы постоянного тока (ч.1)	2	Электроприводы постоянного тока (ч.1)	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Электроприводы переменного тока (ч.1)	2	Электроприводы переменного тока (ч.1)	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Переходные процессы в электроприводе	2	Переходные процессы в электроприводе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Энергетика электропривода	1	Энергетика электропривода	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6.	Элементы проектирования	1	Элементы проектирования	ПК-1.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Инди-каторы достижения компете-нции
1	2	3	4	5
	электроприводов		электроприводов	ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	10		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Инди-каторы достижения компете-нции
1	2	3	4	6
1.	Электроприводы постоянного тока (ч.2)	4	Исследование электропривода на базе двигателя постоянного тока независимого возбуждения	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Электроприводы переменного тока (ч.2)	3	Исследование неавтоматизированного электропривода системы «Преобразователь частоты-асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором»	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Переходные процессы в электроприводе	3	Пуск ДПТ независимого, параллельного, последовательного возбуждения	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	10		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Общие сведения. Основы механики электропривода (ч.1)	10	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Общие сведения. Основы механики электропривода (ч.1)	10	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Электроприводы переменного тока (ч.1)	10	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Общие сведения. Основы механики электропривода (ч.2)	26	подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Электроприводы постоянного тока (ч.2)	26	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6.	Электроприводы переменного тока (ч.2)	26	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
7.	Переходные процессы в электроприводе	37	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
8.	Энергетика электропривода	37	подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
9.	Элементы проектирования электроприводов	37	подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	219		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Электрический привод» используется рейтинговая система. 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.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
9-й семестр			
Контрольная работа	1	10	20
Лабораторная работа	3	12	20
Тест	1	14	20
Экзамен	1	24	40
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 и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Электрический привод» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В. В. Москаленко, Электрический привод [Прочее] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com/go.php?id=1001814 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. Ю. Чернышев, Ю. Н. Дементьев, И. А. Чернышев, Электрический привод [Электронный ресурс] Учебное пособие: Томск : Томский политехнический университет, 2013	http://www.iprbookshop.ru/34739.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин,	https://urait.ru/bcode/453050

Электрический привод: краткий курс [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	Режим доступа: по подписке КНИТУ
Р. Ф. Бекишев, Ю. Н. Дементьев, Электропривод [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/451206 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А. А. Телегуз, Электропривод [Прочее] учебное пособие: Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573951 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. И. Колдаев, Электрический привод [Электронный ресурс] Лабораторный практикум: Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016	http://www.iprbookshop.ru/66135.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. А. Усольцев, Электрический привод [Электронный ресурс] Учебное пособие: Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2012	http://www.iprbookshop.ru/65386.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
В.Ф. Козаченко, Н.Ф. Ильинский, Общий курс электропривода [Учебник] для студ. вузов: М. : Энергоатомиздат, 1992	4 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Электрический привод» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Справочник электронных компонентов. – Доступ свободный: <http://chiplist.ru/>

Бесплатная библиотека стандартов и нормативов. – Доступ свободный – www.docload.ru.

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

Журнал «Электротехника: сетевой электронный научный журнал». – Доступ свободный: <http://electrical-engineering.ru/>

Журнал «Известия высших учебных заведений. Электромеханика». – Доступ свободный: <http://electromeh.npi-tu.ru/>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Электрический привод»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Научное ПО PTC Mathcad Education University Edition

Научное ПО: MATLAB Academic (в комплекте с Simulink Academic)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Компьютеризированные стенды ЭОЭ2-С-К, ПЧАД1-С-К;
2. Персональные компьютеры с выходом в Интернет;
3. Специализированное ПО (пакет программ для лабораторных стендов).

техническими средствами обучения:

1. Проектор,
2. Экран;

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональные компьютеры;

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Электрический привод» составляет 10 ч.

В процессе освоения дисциплины «Электрический привод» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- системы дистанционного обучения.