

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШЭ

Матвеев А.С.

«29» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Комплексный проект		
Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электротехника	
Специализация	Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Курс	5 семестр 9	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	2
	Практические занятия	2
	Лабораторные занятия	-
	ВСЕГО	-
Самостоятельная работа, ч	140	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)	Курсовой проект	
ИТОГО, ч	144	

Вид промежуточной аттестации	Диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ ИШЭ
И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры Руководитель ООП			Ивашутенко А.С.
			Воронина Н.А.
	Преподаватель		Тимошкин В.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделировании , теоретического , экспериментального исследования при решении профессиональных задач	P7, P11	ОПК(У)-2.B20	Владеет навыками формирования допущений для упрощения анализа сложных систем и процессов, использования методов имитационного моделирования
			ОПК(У)-2.У26	Умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов простейших устройств электротехнического назначения с использованием типовых компьютерных программ
			ОПК(У)-2.328	Знает методы анализа работы электротехнических устройств различного назначения
ПК(У)-3.	Способен принимать участие в проектировании и объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией , соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	P7, P11	ПК(У)-3.B1	Владеет навыками проведения расчетов и моделирования объектов профессиональной области
			ПК(У)-3.B2	Владеет навыками проектной деятельности по разработке объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием
			ПК(У)-3.У1	Умеет проводить расчеты и анализировать результаты по определению характеристик объектов профессиональной деятельности соответствии с техническим заданием
			ПК(У)-3.31	Знает основные подходы и особенности расчетов и моделирования объектов профессиональной области
			ПК(У)-3.32	Знает основные особенности и перспективы развития проектирования объектов профессиональной
ПК(У)-4.	Способен проводить обоснование проектных решений	P8, P11, P12	ПК(У)-4.B1	Владеет навыками поиска, анализа и систематизации научно-технической информации в профессиональной области
			ПК(У)-4.У1	Умеет формулировать задачи в области электротехники, анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов
			ПК(У)-4.31	Знает методы выделения задач при проектировании объектов профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 1	Применять математический аппарат, использовать современные программные средства для моделирования, выполнять расчеты электромеханических объектов и систем.	ОПК(У)-2
РД 2	Выполнять поиск нужной информации, определять характеристики электропривода	ПК(У)-4 ОПК(У)-2
РД3	Осуществлять выбор оптимальных решений, рассчитывать системы управления.	ПК(У)-3

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Моделирование электромеханических систем	РД-1 РД-2	Лекции	0,5
		Практические занятия	0,5
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	50
Раздел (модуль) 2. Проектирование электроприводов	РД-3 РД-1	Лекции	0,5
		Практические занятия	0,5
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	50
Раздел (модуль) 3. Системы управления в электроприводах	РД-2	Лекции	1
		Практические занятия	1
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	40

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Моделирование электромеханических систем

Проектирование и исследование элементов автоматизированного электропривода постоянного и переменного тока и электроприводов в целом с применением программного продукта Matlab (Simulink). Рассматривается расчет необходимых параметров для моделирования, а также математический аппарат для составления структурных схем.

Раздел 2. Проектирование электроприводов

Использование современных решений, новых методов и алгоритмов при внедрении электроприводов для конкретного технологического процесса. Рассматриваются особенности эксплуатации электроприводов для насосов, вентиляторов и УЭЦН. Приводится расчет статических механических и электромеханических характеристик при работе электропривода с разными

алгоритмами управления, анализ типовых нагрузок и механики электропривода.

Раздел 3. Системы управления в электроприводах

Рассматриваются способы управления электроприводами переменного тока. Разбираются основные элементы систем автоматики, необходимые при проектировании современных электроприводов, а также системы управления для преобразователей частоты.

Тематика курсовых работ (теоретический раздел)

1. Регулируемый электропривод погружного насоса
2. Регулируемый электропривод вентилятора по системе ТРН-АД
3. Регулируемый электропривод насоса для подачи воды
4. Регулируемый электропривод вентилятора по системе ПЧ-АД

Вопросы к защите:

1. Преимущества и недостатки данного типа управления в электроприводе?
2. Какие предъявляются требования для данного технологического процесса?
3. В каком режиме работает электропривод?
4. Какого типа были выбраны датчики для измерения токов и напряжений?
5. Пояснить работу имитационной модели.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Терехин, В. Б.. Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink : учебное пособие [Электронный ресурс] / Терехин В. Б., Дементьев Ю. Н.. — Томск: ТПУ, 2015.
2. Мальцева, Ольга Павловна. Системы управления асинхронных частотно-регулируемых электроприводов : учебное пособие [Электронный ресурс] / О. П. Мальцева, Л. С. Удут, Н. В. Кояин; Национальный исследовательский

- Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m302.pdf>
3. Фролов, Ю.М. Проектирование электропривода промышленных механизмов : учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 448 с.

Дополнительная литература

1. Анучин, А.С.. Системы управления электроприводов : учебник / Анучин А.С.. — Москва: МЭИ, 2015. — 373 с.. —. Схема доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009185.html> (Дата обращения 08.03.2017)
2. Снарев, А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа : учебное пособие / А.И. Снарев. — 3-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2010. — 232 с.
3. Фащиленко, В.Н. Регулируемый электропривод насосных и вентиляторных установок горных предприятий : учебное пособие / В.Н. Фащиленко. — Москва : Горная книга, 2011. — 260 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic
2. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b
3. Document Foundation LibreOffice

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 327	Комплект оборудования для проведения занятий: Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт. —
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 126	Комплект оборудования для проведения занятий: Компьютер - 20 шт.;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Электротехника» по специализации «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (прием 2017 г., заочная форма)

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОЭЭ		Тимошкин В.В.

Программа одобрена на заседании кафедры Электропривода и электрооборудования ЭНИН (протокол от 16. 05. 2017 г. № 9).

И.о. заведующего кафедрой -
руководителя отделения на правах
кафедры ОЭЭ ИШЭ
к.т.н.



/Ивашутенко А.С./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ ИШЭ (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	от 22.06.2018 г. №7 от 27.08.2018 г. №4/1
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплины 4. Обновлен список литературы	от 27.06.2019 г. №6
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплины 4. Обновлен список литературы	от 25.06.2020 г. №6