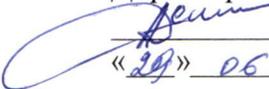


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
 образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

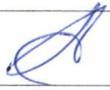
УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Соськин Д.М.
 «29» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Автоматизированный электропривод нефтегазовой отрасли			
Направление подготовки/ специальность	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли		
Специализация	Интеллектуальные системы автоматизации и управления		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		10
	Практические занятия		8
	Лабораторные занятия		8
	ВСЕГО		26
Самостоятельная работа, ч		82	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОАР
Заведующий кафедрой – руководитель ОАР Руководитель ООП			Филипас А.А
			Воронин А.В.
Преподаватель			Филипас А.А

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-9	Способен определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	ПК(У)-9В2	Владеет способностями определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов, подлежащих управлению, выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, а также их ремонт и выбор; осваивать электроприводные средства обеспечения автоматизации и управления
		ПК(У)-9У2	Умеет применять современные электронные устройства при решении задач управления электроприводами.
		ПК(У)-932	Знает современный электропривод автоматизированных систем управления, параметры современных силовых полупроводниковых устройств управления электроприводами, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной 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	Способен определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции	ПК(У)-9
РД 2	Выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, а также их ремонт и выбор	ПК(У)-9
РД 3	Уметь применять современные электронные устройства при решении задач управления электроприводами.	ПК(У)-9

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. Введение. Основные понятия. Термины и определения	РД1	Лекции	2
		Самостоятельная работа	2
Раздел (модуль) 2. Электроприводы	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	2

постоянного тока		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 3. Асинхронные электроприводы	РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 4. Элементы информационно-измерительных систем электроприводов	РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 5. Управление автоматизированным электроприводом	РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Основные понятия. Термины и определения

Задачи и содержание курса «Автоматизированный электропривод НГО», его место в подготовке бакалавров направления 150304 – «Автоматизация технологических процессов и производств (в нефтегазовой отрасли)». Содержание основных разделов технической документации. Объекты автоматизации в нефтегазовой отрасли. Функциональная схема электропривода. Цели оснащения автоматизированным электроприводом технологических объектов. Технологические параметры, подлежащие измерению, контролю, защите, сигнализации или регулированию в электроприводе.

Темы лекций:

1. Электрические приводы в промышленности.
2. Классификация электрических приводов.

Раздел 2. Электроприводы постоянного тока

Темы лекций:

1. Конструкция и принцип действия двигателя постоянного тока.
2. Преобразователи переменного тока в постоянный. Виды и аппараты защиты в электроприводах.

Темы практических занятий:

1. Решение задач по электроприводу постоянного тока
2. Тестовые задания по электроприводу постоянного тока

Темы лабораторных работ:

1. Выбор и расчет элементов информационно-измерительной системы электропривода
2. Расчет электрических и электромеханических характеристик электродвигателей и приводов.

Раздел 3. Асинхронные электроприводы

Темы лекций:

1. Конструкция и принцип действия асинхронного двигателя
2. Преобразователи частоты

Темы практических занятий:

1. Решение задач по электроприводу переменного тока
2. Тестовые задания по электроприводу переменного тока

Темы лабораторных работ:

1. Расчет системы управления цифро-аналогового типа.
2. Механика электропривода

Раздел 4. Элементы информационно-измерительных систем электроприводов

Темы лекций:

1. Виды, конструкция и принцип действия датчиков тока. Виды, конструкция и принцип действия датчиков скорости и положения.

Темы практических занятий:

1. Информационно-измерительные системы электроприводов.
2. Взаимосвязанный электропривод.

Темы лабораторных работ:

1. Электромеханические свойства электропривода
2. Исследование регулировочных характеристик двигателя постоянного тока в системе с широтно-импульсным преобразователем напряжения.

Раздел 5. Управление автоматизированным электроприводом

Темы лекций:

1. Способы формирования статических механических характеристик электроприводов с помощью обратных связей. Принципы построения компьютерной управляющей части электропривода.

Темы практических работ:

1. Расчет электрических и электромеханических характеристик электродвигателей и приводов.
2. Расчет системы управления цифро-аналогового типа.

Темы лабораторных работ:

1. Электромеханические свойства асинхронных двигателей
2. Переходные процессы в системах электропривода

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;

- подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Удуг, Л. С. Проектирование и исследование автоматизированных электроприводов : учебное пособие: в 8 ч.: / Л. С. Удуг, О. П. Мальцева, Н. В. Кояин ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) — Томск : Изд-во ТПУ, 2012 — Ч. 7 : Теория оптимизации непрерывных многоконтурных систем управления электроприводов. — 2-е изд., перераб. и доп. — 2012. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m405.pdf> (дата обращения 09.04.2018). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.

2. Удуг, Л. С. Проектирование и исследование автоматизированных электроприводов : учебное пособие: в 8 ч.: / Л. С. Удуг, О. П. Мальцева, Н. В. Кояин ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) — Томск : Изд-во ТПУ, 2012 — Ч. 8 : Асинхронный частотно-регулируемый электропривод. — 2-е изд., перераб. и доп. — 2014. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m137.pdf> (дата обращения 09.04.2018). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Крауиньш, Д. П. Автоматизированный электропривод: учебное пособие / Д. П. Крауиньш; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 128 с.: ил.

2. Качин, С. И. Автоматизированный электропривод : учебно-методическое пособие / С. И. Качин, А. Ю. Чернышев, О. С. Качин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m131.pdf> (дата обращения 09.04.2018). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	103-Лаборатория Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест;Тумба	634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2

<p>стационарная - 3 шт.;</p> <p>Демо система Экш-ПЗ для демонстрации и обучения - 1 шт.;</p> <p>Унифицированный аппаратно-программный стенд - 1 шт.;</p> <p>Демо система Foxbox Evo для демонстрации и обучения - 1 шт.;</p> <p>Стенд "Современные средства автоматизации" - 1 шт.;</p> <p>Компьютер - 5 шт.;</p> <p>Проектор - 1 шт.</p> <p>415-Учебная аудитория</p> <p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Доска аудиторная настенная - 1 шт.;</p> <p>Шкаф для одежды - 1 шт.;</p> <p>Шкаф для документов - 4 шт.;</p> <p>Тумба подкатная - 5 шт.;</p> <p>Стол лабораторный - 5 шт.;</p> <p>Комплект учебной мебели на 34 посадочных мест;</p> <p>Макет космического аппарата ГЛОНАСС-К в масштабе 1:10 - 1 шт.;</p> <p>Макет космического аппарата ЛУЧ в масштабе 1:10 - 1 шт.;</p> <p>Макет космического аппарата МОЛНИЯ в масштабе 1:10 - 1 шт.;</p> <p>Компьютер - 1 шт.;</p> <p>Проектор - 1 шт.</p>	
--	--

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, специализации Программно-технические комплексы управления производственными процессами и Интеллектуальные системы автоматизации и управления (приема 2019 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОАР ИШИТР		Филипас А.А.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения автоматизации и

робототехники (протокол № 18а, от 28.06.2019 г.)

Заведующий кафедрой –
руководитель ОАР
к.т.н, доцент



_____/ Филипас А.А./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОАР ИШИТР (протокол)
2020/2021 учебный год	<ol style="list-style-type: none">1. Обновлено программное обеспечение2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем3. Обновлено содержание дисциплин и практик4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 01 09 2020г. № 4а