

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ
_____ А.Н. Яковлев
«__» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Контроль и автоматизация технологического оборудования

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 «Химическая технология»		
Образовательная программа	Химический инжиниринг		
Профиль	Машины и аппараты химических производств		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		11
	Практические занятия		22
	Лабораторные занятия		22
	ВСЕГО		55
Самостоятельная работа, ч			53
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	Зач	Обеспечивающее подразделение	НОЦ Н.М. Кижнера
---------------------------------	------------	---------------------------------	-------------------------

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)	_____	Е.А. Краснокутская
Руководитель ООП	_____	И.Б. Ревва
Руководитель профиля	_____	В.М. Беляев
Преподаватель	_____	Н.В. Тихонов

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-1	Способен и готов осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК(У)-1.B5	Владеет навыками исследования физико-химических и технологических свойств ТНСМ; способами выбора сырьевых материалов и технологических решений для получения ТНСМ
		ПК(У)-1.U5	Умеет применять современные методы исследований для анализа и оценки физико-химических и технологических свойств ТНСМ; находить оптимальные решения при создании ТНСМ
		ПК(У)-1.35	Знает современные методы входного контроля сырьевых материалов, текущего (оперативного) контроля полуфабрикатов, технологические параметры основных стадий технологического процесса, качества готовой продукции
ПК(У)-3	Готов использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	ПК(У)-3.B2	Владеет навыками работы с нормативно-технической документацией к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
		ПК(У)-3.U2	Умеет осуществлять контроль сырья, материалов, готовой продукции в соответствии с ГОСТами и ТУ
		ПК(У)-3.32	Знает правила и нормы охраны труда и окружающей среды при производстве тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий
ПК(У)-23	Способен проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	ПК(У)-23.B1	Владеет средствами автоматизации проектирования и управления технологическими процессами
		ПК(У)-23.U1	Умеет разрабатывать проекты технологий и оборудования с использованием автоматизированных систем
		ПК(У)-23.31	Знает средства автоматизации проектирования и управления технологическими процессами

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	
P1	Готов использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	ПК(У)-3
P2	Способен и готов осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК(У)-1
P4	Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	ПК(У)-23

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 1. Введение в задачи и содержание дисциплины.	P1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	3
Раздел 2. КИПиА основных технологических процессов химической технологии.	P2, P4	Лекции	4
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	25
Раздел 3. Нормативные документы разработки систем КиА.	P1, P2, P4	Лекции	5
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	25

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение в задачи и содержание дисциплины.

Задачи автоматизации процессов и аппаратов химической, нефтехимической и биотехнологии. Особенности автоматизации производств. Цифрофизация управления технологическим процессом.

Темы лекций:

1. Задачи, решаемые при автоматизации процессов и аппаратов. Особенности

автоматизации производств. Цифровые технологии для управления технологическим процессом.

Раздел 2. КИПиА основных технологических процессов химической технологии.

КИПиА, используемые для автоматизации и управления основными технологическими процессами химической, нефтехимической и биотехнологической промышленности.

Темы лекций:

1. Виды и типы КИПиА.
2. Структурные схемы автоматизированных систем. Виды и типы.

Темы практических занятий:

1. Принципы выбора КИПиА.
2. Подготовка спецификаций и опросных листов для заказа КИПиА.

Темы лабораторных занятий:

1. Составление спецификаций и опросных листов для заказа КИПиА.
2. Структурные схемы систем измерения и автоматизации. Условные изображения и обозначения, применяемые в структурных схемах.

Раздел 3. Нормативные документы разработки систем КиА.

Стадии и этапы разработки проекта автоматизированных систем с учетом нормативных документов. Объекты автоматизации в отрасли. Перечень и типы входных/выходных сигналов автоматизированных систем.

Темы лекций:

1. Объекты автоматизации в химической, нефтехимической и биотехнологической отрасли.
2. Нормативные аспекты проектирования автоматизированных систем.
3. Таблицы состава входных/выходных сигналов автоматизированных систем.

Темы практических занятий:

1. Описание технологических установок, определение конструктивных решений для реализации технологического процесса, определение контролируемых параметров.
2. Расчет основных технических характеристик системы для создания заявки на средства автоматизации. Формирование сведений для проекта автоматизации производства.
3. Разработка таблицы входных/выходных сигналов автоматизированных систем.

Темы лабораторных занятий:

1. Выполнение структурных схем систем измерения и автоматизации.
2. Выполнение заданий по подгруппам.

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 материалов, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ;
- Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям;
- Выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Еремеев, С. В.. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли : учебное пособие [Электронный ресурс] / Еремеев С. В.. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 136 с.. – Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. – ISBN 978-5-8114-3320-9. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/110916> (контент).

2. Конюх, Владимир Леонидович. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / Новосибирский государственный технический университет. – 1. – Москва: ООО "КУРС", 2019. – 312 с.. – ВО - Бакалавриат.. – ISBN 978-5-905554-53-7. – ISBN 978-5-16-100905-5. – ISBN 978-5-16-009624-7. Схема доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=355804> (контент).

3. Богданов, Евгений Александрович. Основы технической диагностики нефтегазового оборудования: учебное пособие / Е. А. Богданов. – Москва: Высшая школа, 2006. – 279 с.: ил.. — Библиогр.: с. 276.. – ISBN 5-06-005442-X.

Дополнительная литература:

1. Фафурин, Андрей Викторович. Основы проектирования систем автоматизации технологических процессов и аппаратов: учебное пособие / А. В. Фафурин, И. А. Дюдина, В. П. Ившин; Казанский государственный технологический университет (КГТУ). – Казань: КГТУ, 2007. – 172 с.: ил.: 29 см.. – Библиогр.: с. 67.. – ISBN 978-5-7882-0446-8.

6.2 Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]: национальный стандарт Рос. Федерации от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании. Дата обновления 01.01.2009. Доступ из электронного фонда правовой и норм.-технической системы «Техэксперт». Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.

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

1. Google Chrome.
2. Microsoft Office 2016 Professional Plus Russian Academic.
3. PDF-Xchange Viewer.
4. Mathcad 15 Academic Floating.
5. Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education.
6. Autodesk Inventor Professional 2015 Education.

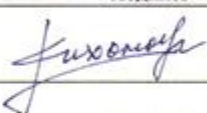
6.3 Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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 (компьютерный класс), 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, аудитория 127	Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 17 посадочных мест; Компьютер - 16 шт.; Принтер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология, специализация «Машины и аппараты химических производств» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент НОЦ Н.М. Кижнера		Н.В. Тихонов

Программа одобрена на заседании выпускающего научно-образовательного центра Н.М. Кижнера (протокол от «18» июня 2018 г. № 8/1).

Заведующий кафедрой - руководитель
научно-образовательного центра на правах кафедры
(НОЦ Н.М. Кижнера),
д.х.н., профессор

 /Е.А. Краснокутская/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ Н.М. Кижнера (протокол)
2018/2019 учебный год	Изменены фонды оценочных средств дисциплин в соответствии с приказами ТПУ от 25.07.2018 г. № 58/од «Об утверждении и введении в действие «Системы оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» и от 25.07.2018 г. № 59/од «Об утверждении и введении в действие иной редакции «Положения о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ»	от 03.09.2018 г. № 10
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины	от 26.06.2019 г. № 4