

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

 А.В.Бурмистров

« 24 » 09. 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.23 Системы управления химико-технологическими процессами

Направление подготовки 18.03.01 – Химическая технология
Профили подготовки: для всех профилей подготовки
Квалификация: бакалавр
Форма обучения: ЗАОЧНАЯ
Институт, факультет: ИНХН (ФХТ, ФННХ),
ИХТИ (ФЭМИ),
ИП (ФТПСПК, ФТПКЭ, ФХТПМК)

Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ

Срок обучени: 5 лет

Курс – 5, семестр – 9

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,17
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	7	0,19
Самостоятельная работа	122	3,39
Форма аттестации	экзамен 9	0,25
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 года, по направлению 18.03.01 «Химическая технология» для всех профилей подготовки. Рабочая программа для набора обучающихся 2014-2018 года.

Разработчик программы:

Профессор



Гайнуллин Р.Н.

Ассистент



Томилова М.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ, протокол от 04.09.2018 г. № 1.

Зав. кафедрой, профессор



Гайнуллин Р.Н.

СОГЛАСОВАНО

Ответственный за направление
18.03.01 «Химическая технология»



Башкирцева Н.Ю.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФУА от 17.09.2018 г. № 2.

Председатель комиссии, профессор



Зарипов Р.Н.

Нач. УМЦ, доцент



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.23 «Системы управления химико-технологическими процессами» являются:

- а) формирование знаний по основам автоматизации, о принципах, методах и технических средствах систем управления химико-технологическими процессами;
- б) формирование знаний со структурами современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), с приемами выбора и использования систем аварийного контроля, сигнализации, блокировки и защиты.
- в) выработка у студентов практических навыков грамотного использования разнообразных систем управления и автоматизации, а также их элементов.

Это одна из основных дисциплин профиля, так как без знания современных систем управления технологическими процессами невозможно сознательно и эффективно выполнить квалификационную работу бакалавра и в дальнейшем успешно работать по специальности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.Б.23 «Системы управления химико-технологическими процессами» относится к дисциплинам базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.23 «Системы управления химико-технологическими процессами» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Физика;
- б) Информатика;
- в) Процессы и аппараты химической технологии.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.23 «Системы управления химико-технологическими процессами», могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Обучающийся должен обладать:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);
- готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);
- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности; современные технические средства систем управления (преобразователи технологических параметров, регуляторы, исполнительные механизмы, контроллеры); архитектуру АСУТП, основные виды систем автоматического регулирования и законы управления; типовые системы автоматического управления в

химической промышленности; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров;

уметь: налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств; определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; выбирать конкретные типы приборов для контроля и регулирования химико-технологического процесса;

владеть: навыками к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования; методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов; навыками проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива

4. Структура и содержание дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС	
1	Тема 1. Введение. Химико-технологические объекты управления.	9	0,5			10	Контрольные работы
2	Тема 2. Понятие об измерении. Основные элементы процесса измерения. Первичные преобразователи.	9	0,5			10	Контрольные работы
3	Тема 3. Приборы для измерения температуры.	9	0,5		2	10	Оформление и защита по лабораторным работам
4	Тема 4. Приборы для измерения давления	9	0,5		1	10	Оформление и защита по лабораторным работам
5	Тема 5. Приборы для измерения расходы	9	0,5		0,5	10	Оформление и защита по лабораторным работам
6	Тема 6. Приборы для измерения уровня	9	0,5		0,5	10	Оформление и защита по лабораторным работам
7	Тема 7. Приборы для измерения состава и физических свойств веществ.	9	0,5			10	Контрольные работы
8	Тема 8. Технические средства автоматизации. Исполнительные механизмы и регулирующие органы.	9	0,5			10	Контрольные работы
9	Тема 9. Задача автоматического регулирования. Основные понятия и определения.	9	0,5			10	Контрольные работы
10	Тема 10. Математические описания АСР и их элементов.	9	0,5		1	10	Оформление и защита по лабораторным работам
11	Тема 11. Автоматические регуляторы.	9	0,5		2	10	Оформление и защита по лабораторным работам
12	Тема 12. Обобщенная архитектура автоматизированной системы управления технологическими процессами. Программно-аппаратные средства АСУ ТП.	9	0,5			12	Контрольные работы
	Форма аттестации						Экзамен, 9 ч.
	ВСЕГО		6		7	122	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1.	0,5	Введение. Химико-технологические объекты управления.	Перспективы и значение автоматизации в повышении эффективности производства. Понятие об автоматизированных системах управления (АСУ), их классификация. Роль человека-оператора и вычислительной техники в АСУ. Определение ТОУ, классификация ТОУ, требования к ТОУ. Основные термины и определения ТАУ	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
2	Тема 2.	0,5	Понятие об измерении	Основные элементы процесса измерения. Классификация измерений. Классификация средств измерений. Основы теории погрешностей и обработки результатов измерений. Первичные измерительные преобразователи (датчики, сенсоры). Государственная система приборов. Основные требования к измерительным приборам. Проверка измерительных приборов.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
3	Тема 3.	0,5	Приборы для измерения температуры.	Температурные шкалы (МТШ-90). Термометры расширения. Манометрические термометры. Термоэлектрические преобразователи и вторичные приборы. Термометры сопротивления. Пирометры излучения. Беспроводные датчики температуры. Оптоволоконные датчики температуры. Интеллектуальные датчики температуры.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
4	Тема 4.	0,5	Приборы для измерения давления	Измерение давления. Жидкостные, деформационные и электрические датчики давления (тензометрические и пьезорезонансные датчики). Оптоволоконные датчики давления. Интеллектуальные датчики давления.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
5	Тема 5.	0,5	Измерение расхода и количества вещества	Расходомеры переменного перепада давления, расходомеры обтекания, электромагнитные, кориолисовы расходомеры. Осредняющие напорные трубки. Ультразвуковые расходомеры. Вихревые расходомеры и т.д. Счетчики для жидкостей и газов.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
6	Тема 6.	0,5	Измерение уровня.	Уровнемеры для жидких и сыпучих сред: поплавковые, гидростатические, ультразвуковые, радарные, емкостные, магнитострикционные, лопастные сигнализаторы уровня, вибрационные, рефлексно-импульсные уровнемеры	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
7	Тема 7.	0,5	Измерение состава и физических свойств веществ.	Газоанализаторы: термомагнитные, термохимические, термокондуктометрические, оптико-абсорбционные. Методы измерения концентрации растворов: кондуктометрический метод (контактные и бесконтактные низкочастотные приборы). Измерения вязкости. Измерение влажности газов и сыпучих материалов. Психометрический и кондуктометрический методы. Метод точки росы.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11

8	Тема 8.	0,5	Технические средства автоматизации.	Вторичные приборы, модульные преобразователи, измерители-регуляторы технологические, регистраторы бумажные и видеографические, интеллектуальные преобразователи параметров. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Классификация исполнительных устройств.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
9	Тема 9.	0,5	Задача автоматического регулирования.	Основные понятия и определения. Регулирование по отклонению и по возмущению; комбинированные системы. Понятие обратной связи. Стабилизирующие, программные и следящие автоматические системы регулирования (АСР). Возмущения в технологическом процессе. Типовые процессы регулирования.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
10	Тема 10.	0,5	Математическое описание АСР и их элементов.	Статика и динамика процесса. Уравнения статики и динамики. Переходные процессы в системе. Оценки переходных характеристик. Импульсная характеристика. Элементарные динамические звенья. Уравнения состояния систем управления. Поведение системы. Линеаризация уравнения динамики. Передаточная функция. Преобразование Лапласа. Способы соединения элементов АСР: последовательное, параллельное и соединение по принципу обратной связи.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
11	Тема 11.	0,5	Автоматические регуляторы.	Функциональная структура регулятора. Классификация регуляторов. Законы регулирования. Регуляторы непрерывного действия (пропорциональный, интегральный, пропорционально-интегральный, пропорционально-дифференциальный, пропорционально-интегрально-дифференциальные), их динамические характеристики и основные свойства. Регуляторы дискретного действия (позиционные).	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
12	Тема 12.	0,5	Обобщенная архитектура автоматизированной системы управления технологическим и процессами.	Программно-аппаратные средства АСУ ТП. Распределенные системы управления (РСУ). Программируемые логические контроллеры. Модули ввода/вывода. Функциональные схемы цифровых систем. Преобразователи АЦП. Преобразователи ЦАП. Управление системами на базе ЭВМ. Цифровые системы управления. Особенности цифровых систем. ЭВМ в контурах систем управления. ЭВМ общего назначения	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
		6			

6. Содержание семинарских, практических занятий

Учебным планом по направлению 18.03.01 «Химическая технология» в рамках изучения дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами» проведение семинарских и практических работ не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 4.	1	Лабораторная работа №1 Измерение давления	Введение в метрологию. Виды погрешностей, класс точности, поверка. Знакомство с датчиками давления. Проведение поверки манометров.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
2	Тема 3.	1	Лабораторная работа №2 Измерение температуры термоэлектрическими термометрами	Термоэлектрические преобразователи. Принцип измерения температуры термоэлектрическим методом, конструкции термопар. Измерительные приборы, применяемые комплексно с термопарами. Проведение поверки термопар ХК и ХА.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
3	Тема 3.	1	Лабораторная работа №3 Измерение температуры термометрами сопротивления	Принцип работы термопреобразователей сопротивления. Измерительные приборы, применяемые в комплекте с термопреобразователями сопротивления. Поверка ТС.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
4	Тема 6.	0,5	Лабораторная работа №4 Измерение уровня	Методы измерения уровня жидкости, применяемые в химической промышленности. Построение градуировочной характеристики емкостного уровнемера.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
5	Тема 5.	0,5	Лабораторная работа №5 Измерение расхода жидкостей.	Понятия «расход» и количество». Приборы для измерения расхода и количества вещества. Построение градуировочной характеристики ротаметра.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
6	Тема 10.	1	Лабораторная работа №6 Исследование статических и динамических характеристик типовых звеньев АСР.	Знакомство с основными типами объектов регулирования, их свойствами и методами экспериментального определения их характеристик.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
7	Тема 11.	1	Лабораторная работа №7 Исследование автоматической системы регулирования (АСР) с двухпозиционным регулятором	Знакомство с действием двухпозиционного регулятора и экспериментальное определение амплитуды и периода автоколебаний регулируемой величины.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11
8	Тема 11.	1	Лабораторная работа №8 Автоматические регуляторы и типовые законы регулирования	Знакомство с устройством автоматических регуляторов, их назначением и типовыми законами работы промышленных регуляторов. Знакомство с регуляторами типа ТРМ.	ПК-1 ПК-6 ПК-8 ПК-11

8. Самостоятельная работа бакалавра

Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу бакалавра, а также трудоемкость в часах, форма СРС и контроля указаны в таблице.

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Введение. Химико-технологические объекты управления.	10	<i>Подготовка контрольных работ</i>	ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-11

2	Тема 2. Понятие об измерении. Основные элементы процесса измерения. Первичные преобразователи.	10	<i>Подготовка контрольных работ</i>	ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-11
3	Тема 3. Приборы для измерения температуры.	10	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i>	ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-11
4	Тема 4. Приборы для измерения давления	10	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i>	ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-11
5	Тема 5. Приборы для измерения расхода	10	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i>	ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-11
6	Тема 6. Приборы для измерения уровня	10	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i>	ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-11
7	Тема 7. Приборы для измерения состава и физических свойств веществ.	10	<i>Подготовка контрольных работ</i>	ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-11
8	Тема 8. Технические средства автоматизации. Исполнительные механизмы и регулирующие органы.	10	<i>Подготовка контрольных работ</i>	ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-11
9	Тема 9. Задача автоматического регулирования. Основные понятия и определения.	10	<i>Подготовка контрольных работ</i>	ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-11
10	Тема 10. Математические описания АСР и их элементов.	10	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i>	ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-11
11	Тема 11. Автоматические регуляторы.	10	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i>	ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-11
12	Тема 12. Обобщенная архитектура автоматизированной системы управления технологическими процессами. Программно-аппаратные средства АСУ ТП.	12	<i>Подготовка контрольных работ</i>	ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-11
		122		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами» используется рейтинговая система.

Применение рейтинговой системы осуществляется согласно: «Положения о рейтинговой системе оценки знаний студентов в КНИТУ», специально разработанной для данной системы с учетом значимости и трудоемкости выполняемой учебной работы.

Максимальный рейтинг бакалавра за работу в течение семестра составляет 100 баллов. Текущий рейтинг составляет минимум 36 баллов, максимум 60 баллов. Экзаменационный рейтинг составляет максимум 40 баллов, минимум 24 балла.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
9 семестр			
Лабораторная работа	8	32	48
Контрольная работа	2	4	12
Экзамен		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 обучающихся и итоговой (государственной 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 «Системы управления химико-технологическими процессами» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Беляев П.С. Системы управления технологическими процессами: учебное пособие для студ. 3 и 4 курсов / П.С. Беляев, А.А. Букин. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014.	ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277585&sr=1 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Интеллектуальная автоматика в курсовых и дипломных проектах : учеб. пособие : в 2 т. / Казан. гос. технол. ун-т.Т.1 [Учебники] .— Казань. 2010 .— 276, [2] с. : ил. — Библиогр.: с.268-269 (33 назв.).	144 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Аносов В. Н. Элементы автоматки и построение систем управления технологическими процессами на их основе: учебно-метод. пособие / В.Н. Аносов, В.М. Кавешников, В.А. Гуревич. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. – 142 с.	ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228573&sr=1 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учеб. пос. / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин - М.: НИЦ Инфра-М, 2013 - 400 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363591 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5. Кузьмин В.В. Современные методы и средства формирования измерительных сигналов в АСУТП: учебник / В.В. Кузьмин, Р.К. Нургалиев, А.А. Гайнуллина; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2017. – 276 с.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Кулаков М.В. Технологические измерения и приборы химических производств.-3-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1983. 424с.	72 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Фарзани Н.Г., Ильясов Л.В., Азим-Заде А.Ю. Технологические измерения и приборы. М.: Высш. школа, 1989. 456с.	237 экз. в УНИЦ КНИТУ

3. Поверка вторичных измерительных приборов, работающих с термопреобразователями сопротивления: метод, указания к лаб. работе / сост.: М.Ю. Перухин, В.П. Изшин; М-во обра. и науки России. Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. – 20 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Измерение уровня жидкости емкостным уровнемером: метод, указания к лабораторной работе / А.Р. Герке, А.В. Лира, М.Ю. Перухин; М-во обра. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. – 16 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
5. Автоматизация производственных процессов: [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Волчкевич Л.И. - 2-е изд., стер. - М.: Машиностроение, 2007. - 380 с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217033874.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТ
6. Николайчук, О.И. Современные средства автоматизации. Практические решения [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон.дан. – М. : СОЛОН-Пресс, 2009. – 248 с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5980032878.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа: <http://rucont.ru>
4. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
5. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
6. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: www.knigafund.ru
7. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru>
8. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

СОГЛАСОВАНО

Зав. сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной видеопроектором.

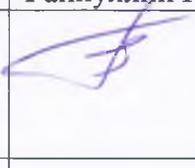
При проведении лабораторного практикума используются учебные лаборатории, оборудованные ПК, приборами для измерения параметров технологических процессов (температуры, давления, расхода), регуляторами технологических параметров различного типа.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых с использованием интерактивных форм обучения определяется учебным планом. Лекционные занятия проводятся при помощи проектора в виде презентаций и слайдов. При защите лабораторных работ интерактивной формой является дискуссия.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Системы управления химико-технологическими процессами»
по направлению 18.03.01 «Химическая технология»
для профилей подготовки для всех профилей подготовки
для набора обучающихся 2019 года заочной формы обучения
пересмотрена на заседании кафедры АССОИ

№ п/п	Дата переутверждения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП Гайнуллин Р.Н. Томилова М.Н.	Подпись заведующего кафедрой АССОИ Гайнуллин Р.Н.	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
1.	протокол заседания кафедры №20 от 17.06.2019	есть	нет			
2.						

*Добавлен пункт «Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

1. Научная электронная библиотека *eLIBRARY.RU*, URL: <https://elibrary.ru/> Режим доступа: доступ свободный.
2. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/> Режим доступа: доступ свободный.

Внесены дополнения в пункт «Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)»

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами»:

1. MS Office.