

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Системы управления химико-технологическими процессами

Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.18

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

18.03.01

код

Химическая технология

наименование направления

Программа

Технология и переработка полимеров

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

Разработчик (составитель)

старший преподаватель

Кулешов И. Н.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	6
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	8

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
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 выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11)

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none">• основные понятия теории управления технологическими процессами;• основные методы и способы управления типовыми технологическими процессами;• возможности технических средств автоматизации
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none">• определять ведущие параметры технологического процесса;• выбирать регулирующие воздействия на технологический процесс для достижения цели управления.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: <ul style="list-style-type: none">• методами анализа химико-технологических процессов как объектов управления;• навыками самостоятельной работы с учебными и учебно-методическими материалами, профессиональной научной литературой.
Способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none">• основные понятия теории управления, статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления,

измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)		основные виды автоматических систем регулирования и законы управления, типовые системы автоматического управления в химической промышленности.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none"> • определять основные статические и динамические характеристики объектов.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: <ul style="list-style-type: none"> • методами управления химико-технологическими системами.
Способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none"> • методы и средства диагностики технологического оборудования; • методы контроля основных технологических параметров.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none"> • выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; • выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: <ul style="list-style-type: none"> • методами регулирования химико-технологических процессов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Физика», «Математика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Прикладная механика», «Концепции современного естествознания», «Общая химическая технология неорганических веществ», «Химия и технология мономеров», «Деструкция и стабилизация полимеров».

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Процессы и аппараты химической технологии», «Моделирование химико-технологических процессов», «Химические реакторы», «Оборудование производства полимерных изделий», «Основы экономики и управления производством», «Охрана труда в химической промышленности», «Исследовательская работа по

профилю», «Введение в профессию», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

Дисциплина изучается на 3, 4 курсах в 5, 6, 7 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	14
практических (семинарских)	22
другие формы контактной работы (ФКР)	3,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	11,6
зачет	
курсовая работа	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР):	165
курсовая работа	

Формы контроля	Семестры
зачет	6
курсовая работа	7
экзамен	7

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Раздел 1. Основные понятия СУХТП	2	2	0	15
5.1	Тема 1. Системы сигнализации, блокировки, противоаварийной защиты	0	2	0	15
5.2	Тема 2. Методы и средства	0	2	0	15

	диагностирования ТС автоматизации				
4	Раздел 4. Основы теории автоматического управления	6	10	0	68
5	Раздел 5. Системы сигнализации и диагностики АСУТП	0	4	0	30
4.5	Тема 5. Статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления	0	2	0	15
4.3	Тема 3. Основы теории целенаправленных систем	2	2	0	13
1.1	Тема 1. Терминология и основные понятия СУХТП	2	2	0	15
2	Раздел 2. Основы теории автоматического управления	6	6	0	39
2.1	Тема 1. Терминология и основные понятия СУХТП	2	2	0	13
2.2	Тема 2. Классификация автоматических систем управления	2	2	0	13
2.3	Тема 3. Основы теории целенаправленных систем	2	2	0	13
3	Раздел 3. Основные понятия СУХТП	0	0	0	13
3.1	Тема 1. Классификация автоматических систем управления	0	0	0	13
4.1	Тема 1. Передаточные функции	2	2	0	13
4.2	Тема 2. Терминология и основные понятия СУХТП	2	2	0	13
4.4	Тема 4. Критерии устойчивости	0	2	0	14
	Итого	14	22	0	165

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. Основные понятия СУХТП	
4	Раздел 4. Основы теории автоматического управления	
4.3	Тема 3. Основы теории целенаправленных систем	Основы теории целенаправленных систем. Декомпозиция систем управления. Решение задач на нижнем уровне. Основные законы регулирования. Принципы автоматического управления. Основные виды алгоритмов функционирования.
1.1	Тема 1. Терминология и основные понятия СУХТП	Цели и задачи курса. Основные понятия и определения. Химико-технологические объекты управления.
2	Раздел 2. Основы теории автоматического управления	
2.1	Тема 1. Терминология и основные понятия СУХТП	Цели и задачи курса. Основные понятия и определения. Химико-технологические объекты управления.
2.2	Тема 2. Классификация автоматических систем	Классификация автоматических систем управления. Основные элементы систем автоматического

	управления	регулирующие. Статическое и астатическое регулирование. Системы автоматического регулирования непрерывного, импульсного и релейного действия. Регулирование по возмущению и комбинированное регулирование.
2.3	Тема 3. Основы теории целенаправленных систем	Основы теории целенаправленных систем. Декомпозиция систем управления. Решение задач на нижнем уровне. Основные законы регулирования. Принципы автоматического управления. Основные виды алгоритмов функционирования.
4.1	Тема 1. Передаточные функции	Передаточные функции и частотные характеристики типовых динамических звеньев.
4.2	Тема 2. Терминология и основные понятия СУХТП	Изучение принципиальных схем автоматического регулирования.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. Основные понятия СУХТП	
5.1	Тема 1. Системы сигнализации, блокировки, противоаварийной защиты	Релейно-контактные схемы технологической сигнализации.
5.2	Тема 2. Методы и средства диагностирования ТС автоматизации	Составление математической модели регулируемого процесса.
4	Раздел 4. Основы теории автоматического управления	
5	Раздел 5. Системы сигнализации и диагностики АСУТП	
4.5	Тема 5. Статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления	Построение временных характеристик различных звеньев.
4.3	Тема 3. Основы теории целенаправленных систем	Примеры построения замкнутых и незамкнутых систем.
1.1	Тема 1. Терминология и основные понятия СУХТП	Изучение принципиальных схем автоматического регулирования.
2	Раздел 2. Основы теории автоматического управления	
2.1	Тема 1. Терминология и основные понятия СУХТП	Изучение принципиальных схем автоматического регулирования.
2.2	Тема 2. Классификация автоматических систем управления	Примеры построения различных систем автоматического регулирования.
2.3	Тема 3. Основы теории целенаправленных систем	Примеры построения замкнутых и незамкнутых систем.
4.1	Тема 1. Передаточные функции	Передаточные функции и частотные характеристики типовых динамических звеньев.
4.2	Тема 2. Терминология и основные понятия СУХТП	Изучение принципиальных схем автоматического регулирования.
4.4	Тема 4. Критерии устойчивости	Методы построения процессов управления.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень тем, рекомендуемых для самостоятельного изучения

Раздел 2. Основы теории автоматического управления

1. Передаточные функции.

2. Критерии устойчивости.

Раздел 4. Методы и средства измерения и отображения информации

3. Методы и приборы для измерения температуры.

4. Автоматический контроль давления, расхода, уровня жидкости

Список учебно-методических материалов

1. Фёдоров А.Ф., Кузьменко Е.А. Системы управления химико-технологическими процессами: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 224 с.; [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=442092 (01.06.2021).

2. Беляев П.С., Букин А.А. Системы управления технологическими процессами: учебное пособие. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 156 с.; [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277585 (01.06.2021).

3. Гаврилов А.Н., Пятаков Ю.В. Системы управления химико-технологическими процессами: учебное пособие: в 2-х ч. Ч. 1. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. – 220 с.; [Электронный ресурс]. – URL: http://http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=255898 (01.06.2021).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Фёдоров А.Ф., Кузьменко Е.А. Системы управления химико-технологическими процессами: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 224 с.; [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=442092 (01.06.2021).

Дополнительная учебная литература:

1. Гаврилов А.Н., Пятаков Ю.В. Системы управления химико-технологическими процессами: учебное пособие: в 2-х ч. Ч. 1. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. – 220 с.; [Электронный ресурс]. – URL: http://http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=255898 (01.06.2021).
2. Беляев П.С., Букин А.А. Системы управления технологическими процессами: учебное пособие. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 156 с.; [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277585 (01.06.2021).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
--------------	--