

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 11:56:27
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.О.24 Системы управления химико-технологическими процессами***

обязательная часть

Направление

18.03.01
код

Химическая технология
наименование направления

Программа

Химическая технология синтетических веществ

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)
к.б.н., старший преподаватель
Саитова З. Р.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и 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	4
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).....	6
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	7
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	7
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	7
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	8
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	8

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</p>	<p>ОПК-4.1. способен применять методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров, математические методы, применяемые в теории автоматического управления.</p>	<p>Обучающийся должен: Знать основные понятия теории управления, статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления, основные виды автоматических систем регулирования и законы управления, типовые системы автоматического управления в химической промышленности.</p>
	<p>ОПК-4.2. определяет основные статические и динамические характеристики объектов; выбирает рациональную систему регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса.</p>	<p>Обучающийся должен: Уметь определять основные статические и динамические характеристики объектов.</p>
	<p>ОПК-4.3. рассчитывает основное и вспомогательное оборудование, материальный и тепловой балансы, основные технологические параметры установки при изменении свойств сырья и готовой продукции химических предприятий.</p>	<p>Обучающийся должен: Владеть методами управления химико-технологическими системами.</p>
<p>ПК-2. Выполнение работ по комплексному контролю</p>	<p>ПК-2.1. анализирует и рассчитывает основные</p>	<p>Обучающийся должен: Знать методы и средства</p>

продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов	характеристики химического процесса по получению синтетических веществ	диагностики технологического оборудования; методы контроля основных технологических параметров.
	ПК-2.2. осуществляет контроль продукции на разных этапах технологического процесса	Обучающийся должен: Уметь выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса
	ПК-2.3. способен произвести расчет технологических параметров для заданного процесса.	Обучающийся должен: Владеть методами регулирования химико-технологических процессов.

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

формирование системы знаний, направленных на приобретение студентами навыков и умений, связанных с проектированием и эксплуатацией систем автоматического управления, выбором технических средств автоматизации и законов регулирования, методов и способов измерения технологических параметров, определением метрологических характеристик приборов и средств автоматизации, чтением схем автоматизации, необходимых для осуществления видов профессиональной деятельности. Дисциплина относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7, 8 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 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	6
практических (семинарских)	10

другие формы контактной работы (ФКР)	0,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	7,6
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	84

Формы контроля	Семестры
зачет	8

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)				СР
		Контактная работа с преподавателем			СР	
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
1	Основные понятия СУХТП	2	2	0	7	
1.1	Терминология и основные понятия СУХТП	2	2	0	7	
2	Основы теории автоматического управления	4	4	0	21	
2.1	Терминология и основные понятия СУХТП	0	0	0	7	
2.2	Классификация автоматических систем управления	2	2	0	7	
2.3	Основы теории целенаправленных систем	2	2	0	7	
3	Основные понятия СУХТП	0	0	0	7	
3.1	Классификация автоматических систем управления	0	0	0	7	
4	Основы теории автоматического управления	0	4	0	35	
4.1	Передаточные функции	0	0	0	7	
4.2	Терминология и основные понятия СУХТП	0	0	0	7	
4.3	Основы теории целенаправленных систем	0	2	0	7	
4.4	Критерии устойчивости	0	2	0	7	
4.5	Статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления	0	0	0	7	
5	Системы сигнализации и диагностики АСУТП	0	0	0	14	
5.1	Системы сигнализации, блокировки, противоаварийной защиты	0	0	0	7	

5.2	Методы и средства диагностирования ТС автоматизации	0	0	0	7
	Итого	6	10	0	84

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основные понятия СУХТП	
1.1	Терминология и основные понятия СУХТП	Цели и задачи курса. Основные понятия и определения. Химико-технологические объекты управления
2	Основы теории автоматического управления	
2.2	Классификация автоматических систем управления	Классификация автоматических систем управления. Основные элементы систем автоматического регулирования. Статическое и астатическое регулирование. Системы автоматического регулирования непрерывного, импульсного и релейного действия. Регулирование по возмущению и комбинированное регулирование.
2.3	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.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основные понятия СУХТП	
1.1	Терминология и основные понятия СУХТП	Изучение принципиальных схем автоматического регулирования.
2	Основы теории автоматического управления	
2.2	Классификация автоматических систем управления	Примеры построения различных систем автоматического регулирования.
2.3	Основы теории целенаправленных систем	Примеры построения замкнутых и незамкнутых систем
4	Основы теории автоматического управления	
4.3	Основы теории целенаправленных систем	Примеры построения замкнутых и незамкнутых систем
4.4	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 (модуля)

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. 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).
2. 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).

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

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и

	«Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://www.chemport.ru/	Химический портал ChemPort.Ru

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc 200 / ООО «Общество информационных технологий». Государственный контракт №13 от 06.05.2009
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc 137 / ЗАО «СофтЛайн Трейд». Государственный контракт от 18.03.2008
Office Standart 2010 RUS OLP NL Acdmc 200 /Лицензионный договор №04297 от 9.04.2012
Windows XP Лицензионное соглашение MSDN. Государственный контракт №9 от 18.03.2008 г. ЗАО «СофтЛайн»

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала
Лаборатория обработки конструкционных материалов. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного	Учебная мебель, доска,

типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
---	---