Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Заболотни Галина Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 22.06.2026 15:14:55
Уникальный программный ключ:
476db7d4acccb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
_____ / Г.И. Заболотни
"_____" _____ 20____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.1.01.07 «Система управления химико-технологическими процессами»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология химических производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.В.1.01.07 «Система управления химико-технологическими процессами»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.01 Химическая технология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1005 от 11.08.2016 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель (должность, степень, ученое звание)	О.Е Кувшинникова (ФИО)
Заведующий кафедрой	О.В. Хабибрахманова, кандидат химических наук (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	О.В. Хабибрахманова, кандидат химических наук (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1 Содержание лекционных занятий 7
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
9. Методические материалы 11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 13

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способность устранять отклонения от установленного режима в соответствии с требованиями регламента	ПК-2.4 Осуществляет оперативное руководство и координацию работы производственного объекта	Владеть навыками координирования работы производственного объекта
			Знать содержание технологического регламента на производство продукции
			Уметь оперативно управлять работой производственного объекта
		ПК-2.5 Собирает и анализирует информацию о ходе технологического процесса от его участников	Владеть навыками управления химико-технологическими процессами в соответствии с требованиями технологического регламента
			Знать нормы технологического режима химико-технологических процессов; способы сбора информации и проведения анализа ведения технологического процесса
			Уметь анализировать информацию о ходе технологического процесса от его участников; устранять отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента

		ПК-2.6 Проводит работы по оптимизации и модернизации производственных технологических процессов в соответствии с планом мероприятий	Владеть навыками проведения оптимизации и модернизации химико-технологических процессов
			Знать назначение и методы отпимизации и модернизации производственных технологических процессов
			Уметь проводить работы по оптимизации и модернизации производственных технологических процессов в соответствии с планом мероприятий
	ПК-3 Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	ПК-3.2 Координирует и контролирует работу технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента	Владеть навыками управления технологическими процессами для соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом
			Знать методы и способы управления технологическими процессами, средства контроля соблюдения технологических параметров в соответствии с технологическим регламентом
			Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов путем внесения управляющих воздействий

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-2		Первичная переработка нефти	Основы проектирования и оборудование химических производств; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Технология вторичных процессов нефтепереработки и нефтехимии; Технология и оборудование нефтеперерабатывающих производств; Технология и оборудование производств органического синтеза
ПК-3		Первичная переработка нефти	Минеральные и синтетические масла; Основы проектирования и оборудование химических производств; Основы химии и технологии высокомолекулярных соединений; Основы химии и технологии поверхностно-активных веществ; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Технология и оборудование нефтеперерабатывающих производств; Технология и оборудование производств органического синтеза; Химические реакторы; Химмотология продуктов нефтепереработки и нефтехимии

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	163	163
подготовка к практическим занятиям	8	8
подготовка к экзамену	12	12
составление конспектов	143	143

Контроль	9	9
Итого: час	180	180
Итого: з.е.	5	5

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основные понятия об измерениях и средствах получения информации	2	0	0	54	56
2	Основы теории автоматического управления. Основные принципы управления химико-технологическими процессами	0	0	4	58	62
3	Автоматизированные системы управления технологическими параметрами	2	0	0	51	53
	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	4	0	4	163	180

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Основные понятия об измерениях и средствах получения информации	Основные понятия об измерениях	Основные понятия об измерениях. Классификация средств измерений. Контрольно-измерительные приборы. Первичные преобразователи. Виды измерений. Погрешность измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Методы измерения основных технологических параметров химической технологии. Измерение температуры, уровня, расхода, давления, концентрации. Принципы работы контрольно-измерительных приборов и преобразователей.	2
2	Автоматизированные системы управления технологическими параметрами	Принципы автоматизированного управления	Принципы автоматизированного управления технологическими объектами. Блок-схема системы автоматического управления. Виды возмущающих воздействий химикотехнологических процессов. Виды обеспечений АСУТП. Техническое обеспечение систем управления	2
			Итого за семестр:	**4**

Итого:	**4**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
7 семестр				
1	Основы теории автоматического управления. Основные принципы управления химико-технологическими процессами	Управление химическим реактором	Особенности управления химико-технологическими процессами: сложность и высокая скорость протекания ХТП; исследование химического реактора как объекта регулирования	2
2	Основы теории автоматического управления. Основные принципы управления химико-технологическими процессами	Схемы автоматизации процессов ректификации	Разработка функциональной схемы автоматизации типового процесса ректификации	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
7 семестр			
Основные понятия об измерениях и средствах получения информации	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Основные понятия об измерениях и средствах получения информации. Измерения основных технологических параметров процессов нефтепереработки и нефтехимии. Измерение температуры, уровня, расхода, давления и концентрации. Подготовка к экзамену по вопросам раздела	54

Основы теории автоматического управления. Основные принципы управления химико-технологическими процессами	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Классификация систем автоматического управления технологическими процессами нефтепереработки и нефтехимии. Состав систем автоматического управления. Структурная схема САУ. Объекты управления. Подготовка к экзамену по вопросам раздела	50
Основы теории автоматического управления. Основные принципы управления химико-технологическими процессами	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	8
Автоматизированные системы управления технологическими параметрами	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Обобщенная функциональная структура АСУТП. Цели и задачи разработки и внедрения АСУТП. Информационные функции АСУТП. Одноуровневые и двухуровневые системы управления. Подготовка к экзамену по вопросам раздела	51
		Итого за семестр:	**163**
		Итого:	**163**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
	Основная литература	
1	Автоматизация технологических процессов в нефтегазовой отрасли: учебное пособие / Гладких Т.Д., Инфра-Инженерия: 2022.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||123994	Электронный ресурс
2	Лысов, В.Е. Теоретические основы дискретных систем автоматического управления : учебное пособие / В. Е. Лысов, Я. И. Пешев; Самар.гос.техн.ун-т, Электропривод и промышленная автоматика.- Самара, 2018.- 160 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3195	Электронный ресурс
3	Объекты систем автоматического управления: учебное пособие / Жежера Н.И., Инфра-Инженерия: 2021.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||115147	Электронный ресурс
4	Сизова, Н.А. Системы управления химико-технологическими процессами : учебно-методическое пособие / Н. А. Сизова, Д. А. Мельникова; Самарский государственный технический университет, Автоматизация и управление технологическими процессами.- Самара, 2021.- 128 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||5425	Электронный ресурс

5	Системный анализ и особенности управления типовыми объектами химической технологии: учебное пособие / Павлов Ю.Л., Зиятдинов Н.Н., Емельянов И.И., Казанский национальный исследовательский технологический университет: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||79509	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
6	Лившиц, М.Ю. Обследование объектов автоматизации предприятий нефтяной, нефтехимической и химической промышленности : учеб. пособие / М. Ю. Лившиц, Ю. Э. Плешивцева, М. Ю. Деревянов; Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетических и социотехнических комплексов .- 2-е изд..- Самара, 2017.- 208 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2843	Электронный ресурс
7	Системный анализ процессов химической технологии и нефтегазопереработки: учебное пособие / Таранова Л.В., Тюменский индустриальный университет: 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||83727	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows 8.1 Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Программное обеспечение «Антиплагиат.Эксперт»	АО «Антиплагиат» (Отечественный)	Лицензионное
4	Антивирус Kaspersky EndPoint Security	«Лаборатории Касперского» (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
2	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа

3	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (с мультимедийным оборудованием) укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Практические занятия

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

Лабораторные занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 212;
- кабинет для самостоятельной работы, аудитория 304;
- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы,

предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала

изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.1.01.07 «Система управления химико-технологическими процессами»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.1.01.07 «Система управления химико-технологическими процессами»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология химических производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способность устранять отклонения от установленного режима в соответствии с требованиями регламента	ПК-2.4 Осуществляет оперативное руководство и координацию работы производственного объекта	Владеть навыками координирования работы производственного объекта
			Знать содержание технологического регламента на производство продукции
			Уметь оперативно управлять работой производственного объекта
		ПК-2.5 Собирает и анализирует информацию о ходе технологического процесса от его участников	Владеть навыками управления химико-технологическими процессами в соответствии с требованиями технологического регламента
			Знать нормы технологического режима химико-технологических процессов; способы сбора информации и проведения анализа ведения технологического процесса
			Уметь анализировать информацию о ходе технологического процесса от его участников; устранять отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента

		ПК-2.6 Проводит работы по оптимизации и модернизации производственных технологических процессов в соответствии с планом мероприятий	Владеть навыками проведения оптимизации и модернизации химико-технологических процессов
			Знать назначение и методы отпимизации и модернизации производственных технологических процессов
			Уметь проводить работы по оптимизации и модернизации производственных технологических процессов в соответствии с планом мероприятий
	ПК-3 Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	ПК-3.2 Координирует и контролирует работу технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента	Владеть навыками управления технологическими процессами для соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом
			Знать методы и способы управления технологическими процессами, средства контроля соблюдения технологических параметров в соответствии с технологическим регламентом
			Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов путем внесения управляющих воздействий

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основные понятия об измерениях и средствах получения информации				

ПК-2.4 Осуществляет оперативное руководство и координацию работы производственного объекта	**Владеть** навыками координирования работы производственного объекта			
	Уметь оперативно управлять работой производственного объекта			
	Знать содержание технологического регламента на производство продукции	Тестовые задания	Нет	Да
ПК-2.5 Собирает и анализирует информацию о ходе технологического процесса от его участников	**Уметь** анализировать информацию о ходе технологического процесса от его участников; устранять отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Тестовые задания	Нет	Да
	Знать нормы технологического режима химико-технологических процессов; способы сбора информации и проведения анализа ведения технологического процесса	Тестовые задания	Нет	Да
	Владеть навыками управления химико-технологическими процессами в соответствии с требованиями технологического регламента			
ПК-2.6 Проводит работы по оптимизации и модернизации производственных технологических процессов в соответствии с планом мероприятий	**Владеть** навыками проведения оптимизации и модернизации химико-технологических процессов			
	Уметь проводить работы по оптимизации и модернизации производственных технологических процессов в соответствии с планом мероприятий	Тестовые задания	Нет	Да
	Знать назначение и методы отпимизации и модернизации производственных технологических процессов	Тестовые задания	Нет	Да
ПК-3.2 Координирует и контролирует работу технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента	**Уметь** обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов путем внесения управляющих воздействий	Тестовые задания	Нет	Да
	Владеть навыками управления технологическими процессами для соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	Тестовые задания	Нет	Да
	Знать методы и способы управления технологическими процессами, средства контроля соблюдения технологических параметров в соответствии с технологическим регламентом	Тестовые задания	Нет	Да
Основы теории автоматического управления. Основные принципы управления химико-технологическими процессами				

ПК-2.4 Осуществляет оперативное руководство и координацию работы производственного объекта	**Знать** содержание технологического регламента на производство продукции	Тестовые задания	Нет	Да
	Владеть навыками координирования работы производственного объекта	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь оперативно управлять работой производственного объекта	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-2.5 Собирает и анализирует информацию о ходе технологического процесса от его участников	**Уметь** анализировать информацию о ходе технологического процесса от его участников; устранять отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть навыками управления химико-технологическими процессами в соответствии с требованиями технологического регламента	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать нормы технологического режима химико-технологических процессов; способы сбора информации и проведения анализа ведения технологического процесса	Тестовые задания	Нет	Да
ПК-2.6 Проводит работы по оптимизации и модернизации производственных технологических процессов в соответствии с планом мероприятий	**Знать** назначение и методы отпимизации и модернизации производственных технологических процессов	Тестовые задания	Нет	Да
	Владеть навыками проведения оптимизации и модернизации химико-технологических процессов	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь проводить работы по оптимизации и модернизации производственных технологических процессов в соответствии с планом мероприятий	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-3.2 Координирует и контролирует работу технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента	**Владеть** навыками управления технологическими процессами для соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов путем внесения управляющих воздействий	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать методы и способы управления технологическими процессами, средства контроля соблюдения технологических параметров в соответствии с технологическим регламентом	Тестовые задания	Нет	Да
Автоматизированные системы управления технологическими параметрами				

ПК-2.4 Осуществляет оперативное руководство и координацию работы производственного объекта	**Владеть** навыками координирования работы производственного объекта	Тестовые задания	Нет	Да
	Знать содержание технологического регламента на производство продукции	Тестовые задания	Нет	Да
	Уметь оперативно управлять работой производственного объекта			
ПК-2.5 Собирает и анализирует информацию о ходе технологического процесса от его участников	**Знать** нормы технологического режима химико-технологических процессов; способы сбора информации и проведения анализа ведения технологического процесса	Тестовые задания	Нет	Да
	Владеть навыками управления химико-технологическими процессами в соответствии с требованиями технологического регламента	Тестовые задания	Да	Нет
	Уметь анализировать информацию о ходе технологического процесса от его участников; устранять отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Тестовые задания	Нет	Да
ПК-2.6 Проводит работы по оптимизации и модернизации производственных технологических процессов в соответствии с планом мероприятий	**Знать** назначение и методы отпимизации и модернизации производственных технологических процессов	Тестовые задания	Нет	Да
	Уметь проводить работы по оптимизации и модернизации производственных технологических процессов в соответствии с планом мероприятий			
	Владеть навыками проведения оптимизации и модернизации химико-технологических процессов			
ПК-3.2 Координирует и контролирует работу технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента	**Знать** методы и способы управления технологическими процессами, средства контроля соблюдения технологических параметров в соответствии с технологическим регламентом	Тестовые задания	Нет	Да
	Владеть навыками управления технологическими процессами для соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	Тестовые задания	Нет	Да
	Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов путем внесения управляющих воздействий	Тестовые задания	Нет	Да

Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.1.01.07 «Система управления химико-технологическими процессами»
(шифр и наименование дисциплины)

для направления 18.03.01 Химическая технология
(шифр и наименование направления подготовки, специальности)

профиль Технология химических производств
(наименование профиля)

Контролируемая (ые) компетенция(и):
ПК-2 Способность устранять отклонения от установленного режима в соответствии с требованиями регламента

ПК-3 Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом

(шифр и наименование компетенции(й))

Спецификация тестовых заданий

Содержание дисциплины (разделы / темы)	Число заданий									
	закрытые			открытые				комбинированные		всего
	однозначный выбор варианта ответа	многозначный выбор варианта ответа	задание на сопоставление	задание на установление правильной последовательности	задания на дополнение	задания с развернутым ответом	практико-ориентированные задания	Задания с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	Задания с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора ответов	
Раздел 1. Основные понятия об измерениях и средствах получения информации	1				2	3				6
Раздел 2. Основы теории автоматического управления. Основные принципы управления химико-технологическими процессами	4	1	4		19	4		1		33
Раздел 3. Автоматизированные системы управления технологическими параметрами	1	1		2	5	7				16

Количество заданий в комплекте оценочных материалов Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-2	Способность устранять отклонения от установленного режима в соответствии с требованиями регламента	34
ПК-3	Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	21

Сценарии выполнения диагностических заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать единственный вариант ответа из предложенных.
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать несколько вариантов ответа из предложенных.
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 - утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа (например, АБВГ)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА)
Задание открытого типа на дополнение	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается недостающее дополнение. 2. Определить какой информации не хватает. 3. Внесение пропущенного слова. 4. Записать в ответ только дополнение.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ.
Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выполните указанные в задания действия
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только букву выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа
Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько верных вариантов ответов. 4. Записать последовательно буквы выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, АБВ). 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов

Система оценивания заданий

Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа считается верным, если правильно определен вариант ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа считается верным, если правильно определены все варианты ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Количество баллов определяется числом пар для сопоставления. За каждое правильно установленное соответствие начисляется 1 балл.
Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Максимальный балл определяется количеством элементов в последовательности. В случае ошибки в одном месте - снижение на один балл. За каждое правильно указанное место элемента в последовательности начисляется 1 балл.

Задание открытого типа на дополнение, где предоставляется предложение или фрагмент текста, в котором пропущено одно или несколько слов или фраз. Задача состоит в том, чтобы заполнить пропуски, восстановив тем самым исходный смысл предложения.	2 балла засчитывается, если студент вписал правильный ответ в соответствии с ключом. 1 балл может быть засчитан за близкий к правильному ответ, если он демонстрирует частичное понимание.
Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Максимальный балл - 4. Студент может получить 4 балла за полный и правильный ответ, логично изложенный и с корректной терминологией, или меньше за неполные или неточно сформулированные ответы. Полнота (1 балл), Правильность (1 балл), Логичность (1 балл), Терминология (1 балл).
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.

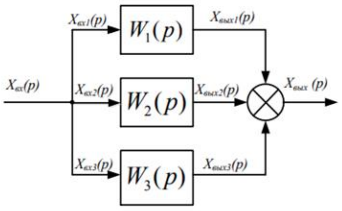
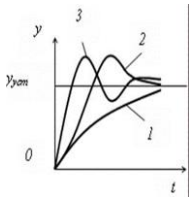
Тестовые задания

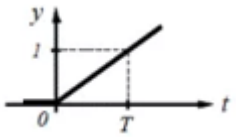
№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности, балл	Номер раздела
ПК-2 Способность устранять отклонения от установленного режима в соответствии с требованиями регламента						
1.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Элемент системы автоматического управления, который находится в контакте с измеряемой средой и преобразует измеряемую величину в другую физическую величину, удобную для передачи по каналу связи – это _____	Первичный преобразователь (чувствительный элемент)	Открытый на дополнение	2	2	1
2.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Выберите тип термопары, которая имеет практически линейную термоэлектрическую характеристику в области температур 600-1600 ° С, обладает высокой точностью измерений, хорошей воспроизводимостью и стабильностью термоЭДС: а) термопара хромель-копелевая б) термопара платинородий-платиновая	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

	в) термопара хромель-алюменевая					
3.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Дайте определение понятию «измерительный преобразователь».	Измерительный преобразователь – это средство измерения, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи и дальнейшего преобразования, обработки и хранения, но не воспринимающейся непосредственно наблюдателем	Открытый с развернутым ответом	3	3	1
4.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Элемент системы автоматического управления оказывает непосредственное физическое воздействие на объект управления – это _____	Исполнительный механизм	Открытый на дополнение	2	2	2
5.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Формирование управляющих воздействий, обеспечивающих требуемый режим работы объекта управления, это: а) регулирование б) контроль процесса в) сигнализация г) измерение	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
6.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Объект, требуемый режим работы которого должен поддерживаться извне специально организованными управляющими воздействиями, называется а) контролируемый объект б) автоматическое устройство в) объект управления г) исполнительное устройство	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
7.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Приведите классификацию технологических объектов управления по типу протекающих процессов (перечислите не менее трех типов протекающих ответов)	1.механический 2.гидромеханический 3.химический 4. массообменный 5. тепловой	Открытый с развернутым ответом	3	3	2

8.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. В системе управления изотермическим химическим реактором непрерывного действия изменение состава сырья является _____	возмущающим воздействием (возмущением)	Открытый на дополнение	2	2	2
9.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Элемент системы управления, предназначенный для сличения управляемой величины с её заданным значением и выявления отклонения управляемой величины от заданного значения – это _____	элемент сравнения	Открытый на дополнение	2	2	2
10.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Если в объекте управления после снятия воздействия выходная координата совершает затухающее движение, то объект называют: а) неустойчивым б) стабильным в) нейтральным г) колебательным устойчивым	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
11.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Устойчивость автоматической системы - это свойство системы после прекращения воздействия возвращатьсяв исходное состояние _____	равновесия	Открытый на дополнение	2	2	2
12.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. График, характеризующий процесс изменения во времени выходной переменной, вызванный ступенчатым входным воздействием – это _____	Кривая разгона объекта регулирования	Открытый на дополнение	2	2	2
13.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Укажите типовое звено систем автоматического управления, которое характеризуется алгебраическим уравнением следующего вида:	усилительное (пропорциональное), так как сигнал на выходе прямо пропорционален сигналу на входе	Открытый с развернутым ответом	3	3	2

	$x_{вых} = k \cdot x_{вх}$					
14.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Колебательным называется звено второго порядка, в котором при получении на входе ступенчатого воздействия, выходная величина,совершая затухающие колебания стремится к новому_____	установившемуся значению	Открытый на дополнение	2	2	2
15.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Система отопления должна поддерживать в аппарате постоянную температуру. Количество подводимого тепла устанавливается в зависимости от температуры воздуха на улице. Назовите принцип управления, который реализуется в данном случае	В данном случае реализован принцип управления по возмущению	Открытый с развернутым ответом	3	3	2
16.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. К основным типовым звеньям относятся: усилительное звено, апериодическое звено, интегральное звено, звено чистого запаздывания, колебательное звено и_____	дифференцирующее звено	Открытый на дополнение	2	2	2
17.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Система автоматического управления, в которой управляющий сигнал вырабатывается только на основе внешних сигналов – это _____	разомкнутая система управления	Открытый на дополнение	2	2	2
18.	Прочитайте текст задачи и решите ее. Определите передаточную функцию W(p) данной системы: Ответ запишите в виде математической формулы.	$W(p) = W_1(p) \cdot W_2(p) \cdot W_3$ (p	Открытый на дополнение (задача)	2	2	2
19.	Прочитайте текст задачи и решите ее. Определите передаточную функцию W(p) данной системы:	$W(p) = W_1(p) + W_2(p) + W_3(p)$	Открытый на дополнение (задача)	2	2	2

	 Ответ запишите в виде математической формулы.					
20.	Установите правильное соответствие между графиком и типом переходных процессов <table><tr><th>График</th><th>Тип переходных процессов</th></tr><tr><td rowspan="3">  </td><td>а) монотонный</td></tr><tr><td>б) колебательный</td></tr><tr><td>в) апериодический</td></tr></table> Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>а</td><td>в</td><td>б</td></tr></table>	Закрытый на сопоставление	3	3	2
21.	Прочитайте текст вопроса и дайте не менее двух правильных ответов. Перечислите динамические параметры объекта управления, которые можно определить по кривой разгона.	1. время запаздывания (запаздывание) 2. постоянную времени 3. коэффициент передачи	Открытый с развернутым ответом	3	3	2
22.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Отношение изменения выходной величины объекта при переходе из начального в новое установившееся состояние к единичному возмущению на входе – это _____	коэффициент передачи	Открытый на дополнение	2	2	2
23.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.					

	Позиционные регуляторы – это автоматические регуляторы, регулирующий орган которых может занимать ограниченное число _____	определенных положений	Открытый на дополнение	2	2	2
24.	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа. Обратная связь в автоматической системе регулирования может быть: а) отрицательной б) положительной в) управляемой г) зависимой д) независимой	а), б)	Закрытый с несколькими ответами	1	1	2
25.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.  На графике представлена переходная характеристика _____	интегрирующего звена	Открытый на дополнение	2	2	2
26.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Тип динамического звена, к которому относятся ленточный транспортер или конвейер – это _____	звено чистого запаздывания	Открытый на дополнение	2	2	2
27.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Регулятор, одному и тому же значению регулируемой величины которого могут соответствовать различные положения регулирующего органа – это _____	Интегральный регулятор (И-регулятор)	Открытый на дополнение	2	2	2
28.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Укажите звено системы автоматического управления, которое характеризуется следующей передаточной функцией: $W(p) = \frac{P}{Tp+1}$ а) апериодическое звено	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

	б) звено чистого запаздывания в) реальное дифференцирующее звено г) колебательное звено					
29.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Зависимость выходного параметра объекта регулирования от входного – это _____	Статическая характеристика	Открытый на дополнение	2	2	2
30.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Свойство системы возвращаться в первоначальное состояние после прекращения воздействия, выведшего её из этого состояния – это _____	устойчивость системы	Открытый на дополнение	2	2	2
31.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Автоматическая система, в которой регулируемая величина поддерживается на неизменном уровне при изменении нагрузки - это _____	система стабилизации	Открытый на дополнение	2	2	3
32.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Перечислите виды технологической сигнализации, применяемой при ведении химико-технологических процессов	При ведении химико-технологических процессов применяется предупредительная и аварийная сигнализация	Открытый с развернутым ответом	3	3	3
33.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Схема, отражающая функционально-блочную структуру отдельных узлов автоматического контроля, сигнализации, управления и регулирования технологического процесса, а также определяющая оснащение объекта управления приборами и средствами автоматизации – это_____	функциональная схема автоматизации	Открытый на дополнение	2	2	3
34.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Укажите документацию, в которой приводятся конкретные значения	Конкретные значения параметров приводятся в проектной документа-	Открытый с развернутым ответом	3	3	3

	параметров, составляющих нормы технологического режима	ции и в технологическом регламенте на производство продукции				
ПК-3 Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом						
35.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Расшифруйте условное обозначение прибора «PDI». Ответ поясните	Дифференциальный манометр (прибор, показывающий перепад давления) P – давление D – перепад, разница I - показание	Открытый с развернутым ответом	3	3	1
36.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Укажите метод измерения температуры, который применяется в пирометрах и тепловизорах	В пирометрах и тепловизорах применяется бесконтактный метод измерения температуры, так как нет непосредственного контакта средства измерения с измеряемой средой	Открытый с развернутым ответом	3	3	1
37.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Принцип действия термоэлектрического преобразователя основан на _____	термоэлектрическом эффекте (на эффекте Зеебека)	Открытый на дополнение	2	2	1
38.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Показатель качества регулирования, который показывает, насколько сильно регулируемая величина в процессе регулирования отклоняется от установившегося значения – это _____	Перерегулирование	Открытый на дополнение	2	2	2
39.	Прочитайте текст вопроса, выбе-	в), так как сначала с высоким	Комбинированный с выбором	4	4	2

	рите правильный ответ. Выбор ответа обоснуйте. Назовите регулятор, который при отклонении регулируемой величины от заданного значения в начальный момент времени переместит регулирующий орган на величину, пропорциональную величине отклонения, а затем будет продолжать перемещение регулирующего органа до исчезновения статической ошибки: а) Интегральный регулятор б) Дифференциальный регулятор в) Пропорционально-интегральный регулятор г) Пропорционально-интегральный-дифференциальный регулятор	быстродействием срабатывает пропорциональная составляющая, а затем интегральная составляющая исключит статическую ошибку в течении определенного времени	одного ответа и обоснованием выбора			
40.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Система автоматического управления, в которой закон изменения регулируемой величины заранее неизвестен, и управляемая величина воспроизводит произвольно изменяющееся задающее воздействие – это _____	Следящая система	Открытый на дополнение	2	2	2
41.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Наибольшим запаздыванием обладают объекты химико-технологических процессов, в которых регулируется _____	температура	Открытый на дополнение	2	2	3
42.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Ответ обоснуйте Назовите показатель технологического процесса ректификации, который является наиболее сильным возмущающим воздействием на процесс	Состав исходной смеси , так как определяется или ходом предыдущего технологического процесса или сортностью питания и поэтому стабилизировать его нельзя	Открытый с развернутым ответом	3	3	3
43.	Установите правильное соответствие между буквенным условным обозначением (в соответствии с ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов») и параметром технологического процесса Условное обозначение | Параметр технологического процесса	1 2 3 4 г в а б	Закрытый на сопоставление	2	4	3

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><td>1. P</td><td>а) уровень</td></tr>
<tr><td>2. F</td><td>б) температура</td></tr>
<tr><td>3. L</td><td>в) расход</td></tr>
<tr><td>4. T</td><td>г) давление</td></tr>
</table>
Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:
<table>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>44.</td>
<td>
Установите правильное соответствие между буквенным условным обозначением (в соответствии с ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов») и функциями средства автоматизации
<table>
<tr><td>Условное обозначение</td><td>Параметр технологического процесса</td></tr>
<tr><td>1. A</td><td>а) сигнализация</td></tr>
<tr><td>2. C</td><td>б) автоматическое регулирование</td></tr>
<tr><td>3. S</td><td>в) показание</td></tr>
<tr><td>4. I</td><td>г) блокировка</td></tr>
</table>
Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:
<table>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>
<table>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>а</td><td>б</td><td>г</td><td>в</td></tr>
</table>
</td>
<td>Закрытый на сопоставление</td>
<td>2</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>45.</td>
<td>
Установите правильное соответствие между буквенным условным обозначением (в соответствии с ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов») и функциональным признаком средства автоматизации
<table>
<tr><td>Условное обозначение</td><td>Функциональный признак средства автоматизации</td></tr>
<tr><td>1. R</td><td>а) сигнализация</td></tr>
<tr><td>2. A</td><td>б) регистрация</td></tr>
<tr><td>3. Y</td><td>в) преобразование</td></tr>
<tr><td>4. J</td><td>г) переключение</td></tr>
</table>
</td>
<td>
<table>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>б</td><td>а</td><td>г</td><td>в</td></tr>
</table>
</td>
<td>Закрытый на сопоставление</td>
<td>2</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
</tr>
</table>

	Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: 1 | 2 | 3 | 4 | | | |					
46.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Перечислите не менее трех элементов, входящих в состав простейшей автоматической системы регулирования (АСР).	1. объект регулирования; 2. измерительное устройство; 3. задающее устройство (задатчик); 4.элемент сравнения; 5. регулирующее устройство; 6. исполнительный механизм 7. регулирующий орган	Закрытый с развернутым ответом	4	4	3
47.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Регулирующим воздействием на процесс нагревания продукта в технологической печи является: а) температура окружающего воздуха; б) температура нагретого продукта на выходе из печи; в) расход топлива в печь; г) концентрация кислорода в дымовых газах	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
48.	Прочитайте текст вопроса и становите правильную последовательность этапов создания автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП): а) рабочий проект; б) техническое задание; в) технический проект; г) анализ функционирования АСУ ТП д) внедрение АСУ ТП Ответ запишите в виде последовательности букв слева направо начиная с первого этапа	б) в) а) д) г)	Закрытый на установление последовательности	3	5	3
49.	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа. Объектами управления автоматизированных систем управления технологическими процессами являются: а) обслуживающий персонал; б) химические элементы; в) экологические комплексы;	г) д)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	3

	г) машины и аппараты; д) технологическое оборудование и реализуемый в нем технологический процесс					
50.	Прочитайте текст вопроса и становите правильную последовательность уровней автоматизации: а) измерительные приборы, исполнительные механизмы б) автоматизированное место оператора; в) программируемые контроллеры Ответ запишите в виде последовательности букв слева направо начиная с нижнего уровня	а) в) б)	Закрытый на установление последовательности	2	3	3
51.	Прочитайте текст вопроса и дайте не менее трех правильных ответов. Перечислите особенности химико-технологических процессов (ХТП), которые необходимо учитывать при создании автоматизированной системы управления данных процессов	1. сложность и высокая скорость протекания ХТП; 2. агрессивность и токсичность перерабатываемых веществ; 3. взрыво- и пожароопасность перерабатываемых веществ; 4. высокие или низкие температуры; 5.высокие давления или глубокий вакуум; 6. высокая чувствительность ряда ХТП к нарушениям технологического режима	Открытый с развернутым ответом	4	4	3
52.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Перечислите не менее трех основных функций, выполняемых устройствами автоматизированного управления в химической технологии	1. диагностика оборудования 2. измерение и контроль технологических параметров 3. определение причин возникновения аварийных ситуаций. 4. сигнализация при отклонении технологических параметров от заданных режимов 5. аварийное отключение (блокировка) технологиче-	Открытый с развернутым ответом	3	4	3

		ского оборудования. 6. управление (регулирование) технологическими параметрами				
53.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Объясните, как влияет недостаток сырья, подаваемого в ректификационную колонну, на содержание низкокипящих компонентов в получаемых продуктах процесса ректификации	Если сырья недостаточно поступает в колонну, то содержание низкокипящих компонентов в получаемых продуктах снижается	Открытый с развернутым ответом	3	3	3
54.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. При принятых значениях флегмового числа, числа и типа тарелок на экономические показатели процессов перегонки наибольшее влияние оказывают температурный режим и _____	давление в колонне	Открытый на дополнение	2	2	3
55.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Наиболее тяжелым возмущающим воздействием на процесс ректификации является _____	состав исходной смеси	Открытый на дополнение	2	2	3

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процессы формирования компетенций

Характеристика процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.

Цель текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра.

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения, обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Критерии оценки теста

Количество верных ответов:

80-100% - оценка «отлично»: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания;

71-85% - оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

50-70% - оценка «удовлетворительно»: обучающийся обнаруживает знание основного учебного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

менее 50% - оценка «неудовлетворительно»: обучающийся демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения, а также уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Возможно использовать систему балльно-рейтингового оценивания.

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимся материала и формирования компетенций, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на зачете определяется оценками: «зачтено»; «не зачтено».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
«Зачтено»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на 51-100 % и показал хорошие знания изученного учебного материала, логично и последовательно изложил и полностью раскрыл смысл предлагаемого вопроса; продемонстрировал умение применить теоретические знания для решения практической задачи; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	51-100
«Не зачтено»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины менее чем на 51% и при ответе на предлагаемый вопрос выявились существенные пробелы в знаниях учебного материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение практической задачи; не в полном объеме выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	0-50

Основанием для определения оценки на экзамене служит уровень освоения обучающимся учебного материала, умение решать практические задачи и формирования компетенция, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: «отлично»; «хорошо; «удовлетворительно»; «не удовлетворительно».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
«Отлично»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 86-100 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и свободно выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	86-100

«Хорошо»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 61-85 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета, но допустил несущественные неточности; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	61-85
«Удовлетворительно»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 51-60 %, показал знания учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения учебных программ, но допустил погрешности в изложении ответов на вопросы билета и при выполнении экзаменационных заданий; ознакомился с основной литературой, рекомендованной программой; справился с контрольными заданиями, предусмотренными рабочей программой дисциплины	51-60
«Не удовлетворительно»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем на 51 %, обнаружил пробелы в знаниях учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины	0-50

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86-100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, незачет	0-50
5,4,3	зачет	51-100