

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

АВТОМАТИЗАЦИЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки/ специальность	18.04.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Анализ и контроль в химических и фармацевтических производствах		
Специализация	Анализ и контроль в химических и фармацевтических производствах		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой –
руководитель Отделения
химической инженерии на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Е.И. Короткова
	Е.И. Короткова
	Е.А. Кузьменко

2020 г.

1. Роль дисциплины «Автоматизация химико-технологических процессов» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Автоматизация химико-технологических процессов	1	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия	УК(У)-1.В3	Владеет опытом сравнения различных вариантов решения задачи, оценивания их достоинства и недостатки, владеет опытом обоснования выбранного варианта
				УК(У)-1.У4	Умеет осуществлять поиск и сбор научно-технической информации и проводить технико-экономическое обоснование различных вариантов решения задачи
				УК(У)-1.34	Знает основы измерения аналитических сигналов, их специфичность в методах анализа различных показателей в процессах профессиональной деятельности
		ОПК(У)-3	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	ОПК-3(У).В2	Владеть навыками разработки элементов интерфейса SCADA для управления работой современного оборудования
				ОПК-3(У).У2	Умеет грамотно подбирать приборы полевого уровня для диагностики и автоматизированного контроля работы современного оборудования в соответствии с направлением и профилем подготовки
				ОПК-3(У).32	Знает особенности реализации схем автоматизации типовых процессов химической технологии в зависимости от условий эксплуатации.
		ДПК(У)-1	Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, технологических нормативов на расход материалов, к выбору оборудования	ДПК(У)-1.В3	Владеет навыками проектирования систем автоматизации химико-технологических процессов
				ДПК(У)-1.У3	Умеет подбирать технические средства для контроля и регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП
				ДПК(У)-1.33	Знает иерархическую структуру автоматизированных систем управления, организацию промышленных сетей и современную реализацию АСУ ТП в виде SCADA-систем

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Знать и уметь использовать современные методы и средства автоматизированного контроля технологических параметров	УК(У)-1.34, ОПК-3(У).У2	Раздел 1. <i>Введение</i> , Раздел 2. <i>Автоматизированный контроль технологических параметров</i>	Опрос, Собеседование
РД-2	Освоить идеологию построения современных автоматизированных систем управления технологическими	ОПК-3(У).В2, ДПК(У)-1.33	Раздел 3. <i>Современная реализация АСУ ТП, SCADA-</i>	Защита лабораторных работ, Презентация, Экзамен

	процессами – SCADA -систем		системы	
РД -3	Освоить методы формирования современных измерительных комплектов с учетом особенностей химико-технологических процессов	ДПК(У)-1.У3	Раздел 4. Автоматизация типовых процессов химической технологии	Опрос, Защита курсового проекта, Экзамен
РД-4	Иметь опыт построения функциональных схем контроля, регулирования и противоаварийной защиты типовых технологических процессов	ОПК-3(У).32	Раздел 4. Автоматизация типовых процессов химической технологии	Защита курсового проекта
РД-5	Иметь опыт проектирования систем автоматизации производственных участков для промышленной реализации процессов химической технологии	УК(У)-1.У4, УК(У)-1.В3, ДПК(У)-1.В3	Раздел 2. Автоматизированный контроль технологических параметров Раздел 3. Современная реализация АСУ ТП, SCADA-системы Раздел 4. Автоматизация типовых процессов химической технологии	Защита курсового проекта

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

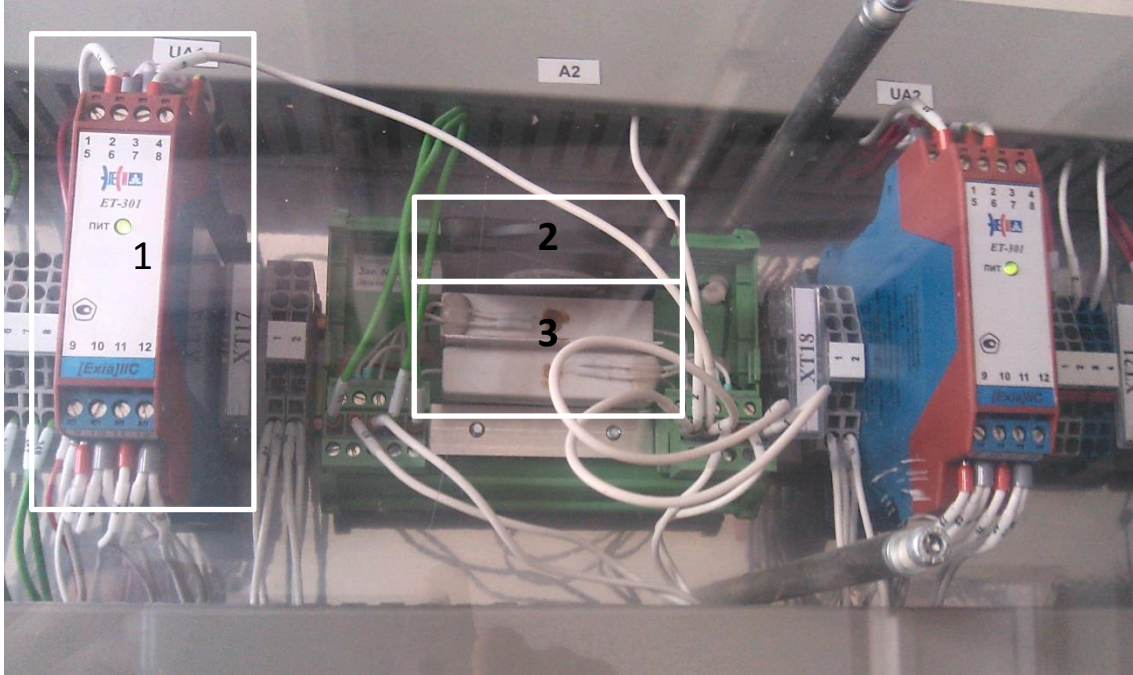
4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	1 Какие средства автоматизированного контроля технологических параметров находятся на полевом уровне? 2 Какие функции выполняют программируемые микропроцессорные контроллеры? 3 Перечислите, пожалуйста, факторы, влияющие на выбор средств автоматизированного контроля технологических параметров
2.	Собеседование	Вопросы: 1. Какие параметры необходимо контролировать и какие регулировать для безопасного и эффективного ведения промышленного процесса (название процесса соответствует теме курсового проекта) 2. Почему выбрана данная модель датчика для контроля температуры? 3. Почему необходима сигнализация по верхней и нижней границе давления в аппарате? Каким аварийным состояниям соответствует достижение этих границ?
3.	Презентация	
4.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Перечислить компоненты Infinity Scada 2. Для чего используется Infinity Server? 3. Как добавить свойство сигналу в конфигураторе сервера? 4. Что такое Infinity HMI? 5. Как создать объект «Кнопка»? 6. Как применить динамику «Цвет» к объекту?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		7. Приведите примеры практического применения внутренних SCADA-каналов для управления технологическими объектами. 8. Для чего используются инструменты СЛОИ? 9. Могут ли локальные переменные действовать в пределах нескольких экранных форм? Объясните ответ 10. Как отображаются локальные переменные? 11. Что позволяет технология OLE? 12. Что такое VBA? 13. За что отвечает класс GwXSymbol?
5.	Защита курсового проекта (работы)	Тематика проектов (работ): 1. Автоматизация процессов переработки биоразлагаемых полимерных материалов 2. Автоматизация пиролиза пропан-бутановой фракции 3. Автоматизация блока стабилизации установки каталитической депарафинизации дизельной фракции 4. Автоматизация производства фторсодержащих полимеров. 5. Автоматизация производства зубной пасты 6. Автоматизация процесса синтеза метанола 7. Автоматизация установки первичной подготовки нефти 8. Автоматизация станции синтеза карбамида 9. Автоматизация установки компаундирования бензинов 10. Автоматизация компрессорного блока установки полимеризации этилена 11. Автоматизация производства сополимера бутилметакрилата с метакриловой кислотой 12. Автоматизация реакторного блока установки каталитического крекинга 13. Автоматизация процесса синтеза сополимеров на основе лактида и ϵ-капролактона 14. Автоматизация процесса гидрокрекинга 15. Автоматизация технологии получения полибутилэндиката. Вопросы к защите: 1. Обоснуйте необходимость использования систем противоаварийной защиты в Вашем проекте 2. Почему используются каскадные контуры регулирования температуры в Вашем проекте? 3. Как учитываются особенности монтажа при выборе датчиков для контроля технологических параметров в Вашем проекте?
6.	Экзамен	Вопросы на экзамен:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Архитектура систем управления 2. Компоненты систем контроля и управления и их назначение 3. Локальные программируемые логические контроллеры, их функции 4. Аппаратно-программные средства контроллерного уровня управления. Функции контроллеров верхнего уровня 5. SCADA-системы: назначение и функции 6. SCADA-системы верхнего уровня и Micro- SCADA 7. Обеспечение взаимодействия SCADA-систем с локальными контроллерами, контроллерами верхнего уровня, офисными и промышленными сетями 8. Назначение и функции баз данных в SCADA-системах 9. Графический интерфейс и его возможности в SCADA 10. Использование HART-протокола для обмена данными 11. Протоколы связи в АСУ ТП. 12. Система классификации сетевых протоколов в соответствии с моделью OSI 13. Иерархия уровней автоматизации 14. SCADA-системы (основные функции, назначение) 15. Логический элемент Или (Описание, таблицы истинности) 16. Логический элемент И (Описание, таблицы истинности) 17. Логический элемент И-Не (Описание, таблицы истинности) 18. Логический элемент Или-Не (Описание, таблицы истинности) 19. Назначение и область использования OPC-сервера ввода-вывода (Управляющий) 20. Назначение и область использования компонентов Конфигуратора сервера ввода-вывода 21. Назначение и область использования Infinity-HMI (Human-Machine Interface) 22. Устройство стенда (на картинке показать основные элементы – г/д и тепловая модели, контроллер, блок реле). Рис. 1. 23. Устройство теплового объекта (показать приборы измерения температуры, нагревательные элементы, охлаждающее устройство). Рис. 2 24. Триггер. Принцип действия и назначение 25. Схема триггера на логических элементах И-Не 26. Схема триггера на логических элементах Или-Не

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		 Рисунок 1 - Устройство лабораторного стенда. К вопросу № 22

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		 Рисунок 2 - Устройство теплового объекта. К вопросу № 23

Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Проводится во время практических занятий в соответствии с их тематикой. Активно участвующие в собеседовании студенты оцениваются дополнительными баллами
2.	Собеседование	Проводится во время практических занятий в соответствии с их тематикой. Активно участвующие в собеседовании студенты оцениваются дополнительными баллами
3.	Презентация	Презентация, подготавливаемая в рамках Индивидуального задания, должна содержать титульный слайд и фотографию разработанной студентом и реализованной с помощью Infinity Scada мнемосхемы индивидуально выбранного технологического объекта. Презентация к защите курсового проекта должна содержать титульный слайд, информацию о процессе, которому посвящается проект, таблицу, иллюстрирующую обоснование точек

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		контроля, рассматриваемой в проекте технологической линии, схему автоматизации технологической линии, спецификацию выбранных полевых приборов, включающую по три альтернативных варианта, фотографии и технические характеристики выбранных приборов
4.	Защита лабораторной работы	Проводится в виде индивидуального собеседования; включает ответы на вопросы, связанные с методикой проведения лабораторной работы, анализом и обработкой полученных результатов
5.	Защита курсового проекта (работы)	Представление пояснительной записки к курсовому проекту, устный доклад с использованием презентации, ответы на вопросы слушателей и преподавателя. На защиту проектов приглашаются учащиеся учебной группы и заинтересованные лица
6.	Экзамен	Устный ответ (с использованием подготовленного письменного материала) на индивидуальный набор вопросов к экзамену.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
__2019__ / __2020__ учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Автоматизация химико-технологических процессов»</i> по направлению <i>18.04.01 Химическая технология</i>	Лекции	8	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	16	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	24	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	48	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	60	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
	F	0 - 54 баллов			3	зе.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено						

Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):

РД-1	Знать и уметь использовать современные методы и средства автоматизированного контроля технологических параметров
РД-2	Освоить идеологию построения современных автоматизированных систем управления технологическими процессами – SCADA -систем
РД-3	Освоить методы формирования современных измерительных комплектов с учетом особенностей химико-технологических процессов
РД-4	Иметь опыт построения функциональных схем контроля, регулирования и противоаварийной защиты типовых технологических процессов
РД-5	Иметь опыт проектирования систем автоматизации производственных участков для промышленной реализации процессов химической технологии

Оценочные мероприятия (оставить необходимое):

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Для дисциплин с формой контроля – зачет
(дифференцированный зачет)

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
П	Посещение занятий	12	16
ТК1	Выполнение и защита лабораторной работе	12	40
ТК2	Защита ИДЗ	1	9
ЭК	Электронный образовательный ресурс (ДОТ)	1	15
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			40
ЭК	Электронный образовательный ресурс (ДОТ)	1	40
Промежуточная аттестация:			60
	Защита курсового проекта	1	60
ИТОГО			100

Электронный образовательный ресурс «Автоматизация химико-технологических процессов»:

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ЭК.1	Презентация мнемосхемы технологического объекта	1	15
ЭК.2	Презентация доклада к защите курсового проекта	1	10
ЭК.3	Пояснительная записка к защите курсового проекта	1	30
ИТОГО			55

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Активная работа на практических занятиях	8	8
ДП2	Конкурс на лучшую разработку мнемосхемы технологического процесса	1	2
ДП3	Конкурс на лучшую защиту курсового проекта	1	5
ИТОГО			15

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1 РД2 РД3	Лекция 1. <i>Перспективы и значение автоматизации в повышении эффективности производства. Современная реализация АСУ</i>	2		П	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1, ЭР2	ВР 1
			Практическое занятие 1. <i>Выбор датчиков для контроля температуры и давления</i>	2		П	1,5	ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1, ЭР2	
			Лабораторная работа 1. <i>Знакомство с системами контроля температуры и уровня</i>	2		ТК1	3	ДОП 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Выбор и обоснование темы курсового проекта</i>		2					
2		РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 2. <i>Выбор датчиков для контроля расхода, уровня, физико-химических свойств среды</i>	2		П	1,5	ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 2. <i>Работа с интерфейсом Конфигуратора сервера Infinity и модулями, составляющими заданную конфигурацию сервера</i>	2		ТК1	3	ДОП 2	ЭР2	
			Лабораторная работа 3. <i>Создание и редактирование сигналов в Конфигураторе. Работа с выражениями</i>	2		ТК1	3	ДОП 2	ЭР2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Выполнение курсового проекта</i>		6	ЭК.2, ЭК.3		ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1, ЭР 2, ЭР 3	
			<i>Выполнение ИДЗ: Подготовка доклада по технологии профильного производства и выбору точек контроля для соблюдения данной технологии</i>		3			ДОП 1 ДОП 3	ЭР 2, ЭР 3	
3		РД1 РД2 РД3	Лекция 2. <i>Компоненты систем контроля и управления и их назначение ...</i>	2		П	1	ОСН 1 ДОП 1	ЭР 2, ЭР 3	ВР 2
			Практическое занятие 3. <i>Автоматизация блока теплообменников</i>	2		П	1,5	ДОП 1 ДОП 3	ЭР 2, ЭР 3	
			Лабораторная работа 4. <i>Работа с редактором графического интерфейса Infinity HMI. Создание динамических объектов</i>	2		ТК1	3	ДОП 2	ЭР2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Выполнение курсового проекта</i>		6	ЭК.2, ЭК.3		ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1, ЭР 2, ЭР 3	
			<i>Выполнение ИДЗ: Подготовка доклада по технологии профильного производства и выбору точек контроля для соблюдения данной технологии</i>		3			ДОП 1 ДОП 3	ЭР 2, ЭР 3	
4		РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 4. <i>Автоматизация работы насосного оборудования. Автоматизация работы подземных емкостей</i>	2		П	1,5	ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 5. <i>Работа с редактором графического интерфейса Infinity HMI. Работа с кнопками и битовыми сигналами</i>	2		ТК1	3	ДОП 2	ЭР2	
			Лабораторная работа 6. <i>Работа с редактором графического интерфейса Infinity HMI. Создание логических элементов. Разработка мнемосхемы «Булевы функции»</i>	2		ТК1	3	ДОП 2	ЭР2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Выполнение курсового проекта</i>		6	ЭК.2, ЭК.3		ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1, ЭР 2, ЭР 3	
			<i>Защита ИДЗ: Доклад по технологии профильного производства и выбору точек контроля для соблюдения данной технологии</i>		2	ТК2	9	ДОП 1 ДОП 3	ЭР 2, ЭР 3	
5		РД1	Лекция 3. <i>Использование HART-протокола для обмена данными</i>	2		П	1	ОСН 1 ДОП 1	ЭР 3	ВР 2
		РД3	Практическое занятие 5. <i>Автоматизация работы</i>	2		П	1,5	ДОП 1	ЭР 2	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			сепараторов. Автоматизация ЭЛОУ					ДОП 3		
			Лабораторная работа 7. Работа с редактором графического интерфейса Infinity HMI. Создание мнемосхемы "Триггер"	2		ТК1	4	ДОП 2	ЭР 2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Выполнение курсового проекта		6	ЭК.2, ЭК.3		ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1, ЭР 2, ЭР 3	
6		РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 6. Автоматизация работы колонн	2		П	1,5	ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 8. Работа с редактором графического интерфейса Infinity HMI. Создание мнемосхемы "Блок управления"	2		ТК1	4	ДОП 2	ЭР 2	
			Лабораторная работа 9. Работа с редактором графического интерфейса Infinity HMI. Оптимизация мнемосхемы "Блок управления". Работа с локальными переменными	2		ТК1	4	ДОП 2	ЭР 2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Выполнение курсового проекта		6	ЭК.2, ЭК.3		ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1, ЭР 2, ЭР 3	
7		РД1 РД2 РД3 РД4 РД5	Лекция 4. Протоколы связи в АСУ ТП	2		П	1	ОСН 1 ДОП 1	ЭР 3	ВР 2
			Практическое занятие 7. Автоматизация профильных производств	2		П	1,5	ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1	ВР 3
			Лабораторная работа 10. Работа с редактором графического интерфейса Infinity HMI. Создание модели технологического процесса	2		ТК1	4	ДОП 2	ЭР 2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Выполнение курсового проекта		6	ЭК.2, ЭК.3		ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1, ЭР 2, ЭР 3	
			Выполнение задания ЭК: подготовка Презентации мнемосхемы технологического объекта		4	ЭК.1		ДОП 2	ЭР 2	
8		РД1 РД2 РД3 РД4 РД5	Практическое занятие 8. Автоматизация профильных производств	2		П	1,5	ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 11. Разработка мнемосхемы технологического блока профильного производства	2		ТК1	3	ДОП 2	ЭР 2	
			Лабораторная работа 12. Разработка мнемосхемы технологического блока профильного производства	2		ТК1	3	ДОП 2	ЭР 2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Выполнение курсового проекта		6	ЭК.2 ЭК.3	10 30	ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1, ЭР 2, ЭР 3	
			Выполнение задания ЭК: подготовка Презентации мнемосхемы технологического объекта		4	ЭК.1	15	ДОП 2	ЭР 2	
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	48	60		80 + 40КП			
9			Конференц-неделя 1							
			Защита курсового проекта (дифференцированный зачет)				60			
			Экзамен				20			
			Общий объем работы по дисциплине	48	54		100+ 100 КП			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Сажин, С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров: учебник / С. Г. Сажин. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 368 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/50683 (дата обращения: 13.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.	ЭР 1	Электронный курс «Системы управления химико-технологическими процессами»	http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1613
ОСН 2	Еремеев, С.В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / С.В. Еремеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3320-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110916	ЭР 2	Электронный курс «Автоматизация химико-технологических процессов»	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3942
ОСН 3	Карпов, К.А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса : учебное пособие / К.А. Карпов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4187-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115727	ЭР 3	1. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU 2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» 3. Электронно-библиотечная система «Лань» 4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» 5. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	https://elibrary.ru/defaultx.asp http://www.studentlibrary.ru/ https://e.lanbook.com/ https://urait.ru/ https://new.znanium.com/
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	Автоматизация процессов нефтепереработки: учебное пособие / А. Д. Ермоленко [и др.]; под ред. В. Г. Харазова. — СПб.: Профессия, 2012. — 304 с.: ил.. — Библиогр.: с. 297-298..	ВР 1	Автоматизация технологических процессов. Системы управления химико-технологическими процессами	www.youtube.com
ДОП 2	SCADA Infinity. программно-инструментальный комплекс для реализации автоматизированных систем управления технологическими процессами. — Текст: электронный // ЭлеСи, компания: [сайт]. — Томск, 2020. — URL: http://elesy.ru/scada-infinity.aspx (дата обращения: 13.03.2020). — Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет	ВР 2	Использование новых информационных технологий. Системы управления химико-технологическими процессами	www.youtube.com
ДОП 3	Измерительное оборудование: каталог производителей. — Текст: электронный // Emerson, компания: [сайт]. — Москва, 2020. — URL: https://www.emerson.ru/ru-ru/automation/measurement-instrumentation (дата обращения: 13.03.2020). — Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет	ВР 3	Производство цемента. Системы управления электропечами	www.youtube.com

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН

выполнения курсового проекта

по дисциплине	Автоматизация химико-технологических процессов
ООП подготовки	магистров
направления (специальности)	18.04.01 Химическая технология/
на период	осенний 2019_/20_ учебного года
Руководитель	Кузьменко Е.А.

Дата контроля*	Вид работы (аттестационное мероприятие)	Максимальный балл
Текущий контроль в семестре		40
1-2 недели	Знакомство с технологией профильного производства, обоснование точек контроля (презентация, черновик соответствующих разделов пояснительной записки – обсуждение на практических занятиях)	16
...3-4 недели	Разработка и изображение в соответствии с ГОСТ схемы автоматизации (слайд презентации, чертеж схемы автоматизации, черновик раздела пояснительной записки с описанием схемы автоматизации – обсуждение на практических занятиях)	5
5-6 недели	Создание базы данных по датчикам для контроля проектируемого производства (презентация информации по подобранным датчикам (изображения приборов, технические характеристики, условия монтажа), черновик пояснительной записки со спецификацией вариантов подобранных датчиков – обсуждение на практических занятиях)	14
7-8 недели	Разработка мнемосхемы технологического блока профильного производства (слайд презентации, черновик раздела пояснительной записки с изображением и пояснением мнемосхемы технологического блока профильного производства – обсуждение на практических занятиях)	5
Промежуточная аттестация		60
Конференц-неделя 1 (КТ 1, КТ 2)	Защита проекта	60
Итого баллов по результатам работы в семестре и аттестационных мероприятий		100

* - при заочной форме обучения заполняется только по дисциплинам, преподаваемым с применением ДОТ

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1	Электронный курс «Системы управления химико-технологическими процессами»	http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1613
ЭР 2	Электронный курс «Автоматизация химико-технологических процессов»	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3942

ЭР 3	Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU -	https://elibrary.ru/defaultx.asp
ЭР 4	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru/
ЭР 5	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭР 6	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭР 7	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» -	https://new.znanium.com/
ДП 2	SCADA Infinity. программно-инструментальный комплекс для реализации автоматизированных систем управления технологическими процессами. – Текст: электронный // ЭлеСи, компания: [сайт]	http://elesy.ru/scada-infinity.aspx
ДП 3	Измерительное оборудование: каталог производителей. – Текст: электронный // Emerson, компания: [сайт]	https://www.emerson.ru/ru-ru/automation/measurement-instrumentation