

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01 Автоматизация технологических процессов в
нефтегазовом производстве

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль)

18.03.01.31 Химическая технология нефти и газа

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Азеев А.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является знакомство студентов с основными принципами построения современных систем автоматизации и их отдельными компонентами, такими как датчики, измерительные преобразователи, средства измерения основных технологических параметров и параметров качества технологических сред, исполнительные устройства, микропроцессорные средства автоматизации, промышленные сети, и информационного обмена внутри таких систем

1.2 Задачи изучения дисциплины

Дать студенту основу знаний по

- основным видам и методам измерений, основные погрешности;
- методам и средствам измерения основных технологических параметров (температуры, давления, уровня, расхода) и физико-химических свойств (плотность, вязкость, влагосодержание), используемые для контроля технологических процессов добычи, подготовки, транспорта и распределения углеводородов;
- общим принципам построения систем автоматизации, назначение и принцип действия их отдельных компонентов (датчиков, измерительных преобразователей и приборов, исполнительных механизмов, контроллеров), способы преобразования информации в автоматических системах и взаимодействия этих компонентов;
- основным понятиям теории автоматического управления, основные законы регулирования и типы регуляторов, показатели качества систем автоматического регулирования.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-2: Способен проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы теоретического и экспериментального исследования	
ПК-2.1: владеет навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и материалов, на их основе умеет разрабатывать алгоритмы химико-технологических систем управления; может проводить диагностику поврежденного химического оборудования	технику лабораторных работ, методы обработки результатов и оценки погрешностей проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку экспериментальных данных навыками изучения химических свойств соединений, навыками теоретического и экспериментального исследования

ПК-3: Умеет использовать синтетические и приборно-аналитические навыки, позволяющие экспериментально работать в области нефте- и газопереработки, нефтехимических технологий	
ПК-3.1: использует результаты исследований и экспериментов в области нефтепереработки и нефтехимии	как применять результаты исследований и экспериментов использовать синтетические и приборно-аналитические навыки навыками экспериментальной работы
ПК-3.2: владеет навыками управления технологическими процессами переработки нефти и газа	методы и методики управления технологическими процессами применять на практике методы и методики управления технологическими процессами навыками управления технологическими процессами
ПК-3.3: исследует на лабораторных установках состав и свойства нефти, природного газа и нефтепродуктов и полимерных материалов	лабораторные установки для исследования состава и свойств нефти, природного газа и нефтепродуктов и полимерных материалов работать на лабораторных установках для исследования состава и свойств нефти, природного газа и нефтепродуктов и полимерных материалов навыками работы на лабораторных установках для исследования состава и свойств нефти, природного газа и нефтепродуктов и полимерных материалов

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,39 (50)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,94 (34)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,8)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,8)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,59 (57,2)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС				
1. Введение											
	1. Предмет курса. Общие сведения об автоматизации	1									
	2. Общие сведения об автоматизации. Этапы развития систем автоматизации. Задачи и архитектура систем управления промышленными объектами.			4							
	3.							4			
2. Особенности процесса управления промышленным объектом											
	1. Особенности процесса управления промышленным объектом	2									
	2. Особенности процесса управления промышленным объектом			6							
	3.							7			
3. Общие сведения о технических измерениях. Средства измерений, их классификация											

1. Измеряемые величины, виды измерений, методы измерений, средства измерений, их классификация, основные метрологические характеристики средств измерений, погрешности измерений, погрешности средств измерений, государственная система приборов и средств автоматизации, измерительные схемы, метрологическое обеспечение технических измерений	3							
2. Измеряемые величины, виды измерений, методы измерений, средства измерений, их классификация, основные метрологические характеристики средств измерений, погрешности измерений, погрешности средств измерений, государственная система приборов и средств автоматизации, измерительные схемы, метрологическое обеспечение технических измерений			6					
3.							10,2	
4. Общие сведения об АСУТП								
1. Функции АСУТП. Структура АСУТП. Средства получения, преобразования и передачи информации. Управляющие вычислительные машины и комплексы.	4							
2. Функции АСУТП. Структура АСУТП. Средства получения, преобразования и передачи информации. Управляющие вычислительные машины и комплексы.			6					
3.							13	
5. Измерение физико-химических свойств технологических сред. Контроль состава газовых смесей								

1. Измерение плотности, измерение вязкости, измерение влажности нефти, измерение влажности газов, общие сведения о контроле состава газовых смесей, классификация газоанализаторов, термохимические газоанализаторы, оптические газоанализаторы, хроматографы	4							
2. Измерение плотности, измерение вязкости, измерение влажности нефти, измерение влажности газов, общие сведения о контроле состава газовых смесей, классификация газоанализаторов, термохимические газоанализаторы, оптические газоанализаторы, хроматографы			6					
3.							11	
6. Измерение температуры, давления, расхода, уровня								

<p>1. Общие сведения об измерении температуры, термометры расширения, манометрические термометры, термометры сопротивления, термоэлектрические термометры, общие сведения об измерении давления, деформационные манометры, тензорезисторные преобразователи давления, пьезоэлектрические преобразователи давления, емкостные преобразователи давления, резонансные преобразователи давления, общие сведения об измерении расхода, основные характеристики расходомеров, объемные счетчики, расходомеры переменного перепада давления, турбинные расходомеры, ультразвуковые расходомеры, электромагнитные расходомеры, вихревые расходомеры, кориолисовые расходомеры, общие сведения об измерении уровня. Переносные уровнемеры, визуальные уровнемеры, поплавковые и буйковые уровнемеры, гидростатические уровнемеры, емкостные уровнемеры, акустические (ультразвуковые) уровнемеры, радарные и радарные волноводные уровнемеры</p>	2							
---	---	--	--	--	--	--	--	--

2. Общие сведения об измерении температуры, термометры расширения, манометрические термометры, термометры сопротивления, термоэлектрические термометры, общие сведения об измерении давления, деформационные манометры, тензорезисторные преобразователи давления, пьезоэлектрические преобразователи давления, емкостные преобразователи давления, резонансные преобразователи давления, общие сведения об измерении расхода, основные характеристики расходомеров, объемные счетчики, расходомеры переменного перепада давления, турбинные расходомеры, ультразвуковые расходомеры, электромагнитные расходомеры, вихревые расходомеры, кориолисовые расходомеры, общие сведения об измерении уровня. Переносные уровнемеры, визуальные уровнемеры, поплавковые и буйковые уровнемеры, гидростатические уровнемеры, емкостные уровнемеры, акустические (ультразвуковые) уровнемеры, радарные и радарные волноводные уровнемеры			6					
3.							12	
4.								
Всего	16		34				57,2	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии (Москва: ООО «ИД Альянс»).
2. Ахметов С. А., Сериков Т. П., Кузеев И. Р., Баязитов М. И., Ахметов С. А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: учеб. пособие(Санкт-Петербург: Недра).
3. Романков П. Г., Фролов В. Ф., Флисюк О. М. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи): учеб. пособие для студентов вузов по спец. "Химическая технология"(Санкт-Петербург: Химиздат).
4. Скобло А. И., Трегубова И. А., Молоканов Ю. К. Процессы и аппараты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности: учебник(Москва: Химия).
5. Котов К. И., Шершевер М. А. Средства измерения, контроля и автоматизации технологических процессов. Вычислительная и микропроцессорная техника: учеб. пособие для учащихся средних специальных заведений по спец. 1102 "Доменное производство" и 1103 "Производство стали и ферросплавов"(Москва: Металлургия).
6. Тюхтев Д. А., Капулин Д. В. Проектирование систем управления: учеб.-метод. пособие по курс. проектированию для студентов спец. 220201.65 «Управление и информатика в технических системах»(Красноярск: СФУ).
7. Тюхтев Д. А., Капулин Д. В. Проектирование систем управления: учеб.-метод. пособие для лаб. работ студентов спец. 220201.65 «Управление и информатика в технических системах»(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Интернет браузер, AdobeReader или аналог, DJVU Reader или аналог.
2. Microsoft Office

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. i.sfu-kras.ru
2. e.sfu-kras.ru

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

Персональный компьютер с доступом в Интернет, проектор.