

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

Б1.О.18 Основы автоматизации технологических  
процессов нефтегазового производства

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

21.03.01.31 Бурение нефтяных и газовых скважин

Форма обучения

очная

Год набора

2019

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Соловьев Е. А.; Бухтояров В. В.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний, практических навыков в области выбора, проектирования и эксплуатации технических средств измерения и автоматизации технологических процессов при сооружении и эксплуатации нефтяных и газовых скважин.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент получает теоретические знания и практические навыки по следующим направлениям:

- измерение физических величин при помощи технических средств;
- уровни систем автоматизации, решаемые им задачи;
- принципы построения систем автоматизации;
- требования, предъявляемые к автоматическим системам управления;
- элементы систем автоматизации;
- конструкции измерительных преобразователей и условия их работы;
- конструкции исполнительных механизмов систем автоматизации;
- проверка, эксплуатация и обслуживание технических средств автоматизации;
- методика проведения измерений технических величин;
- меры безопасности и ОТ при проектировании и эксплуатации АСУ.

### 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
<b>ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента.</b>	
ОПК-3.1: Знать: - основы логистики, применительно к нефтегазовому предприятию, когда основные технологические операции совершаются в условиях неопределенности.	

ОПК-3.2: Уметь: - применять на практике элементы производственного менеджмента; - использовать возможности осуществления предпринимательской деятельности на вверенном объекте и ее законодательное регулирование; - находить возможность сочетания	
выполнения основных обязанностей с элементами предпринимательства.	
ОПК-3.3: Владеть: - навыками управления персоналом в небольшом производственном подразделении; - навыками принципиальной оценки применяемых видов предпринимательской деятельности на предприятии.	
<b>ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</b>	
ОПК-4.1: Знать: - технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве.	
ОПК-4.2: Уметь: - обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы.	
ОПК-4.3: Владеть: - техникой экспериментирования с использованием пакетов программ.	
<b>ОПК-5: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</b>	
ОПК-5.1: Использовать современные информационные технологии при сборе, анализе и представлении информации.	

ОПК-5.2: Использовать современные вычислительные методы для обработки данных	
и моделирования процессов, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности.	
<b>ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами</b>	
ОПК-7.1: Знать: - содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью.	
ОПК-7.2: Уметь: - использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью; - демонстрирует умение обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами;	
ОПК-7.3: Владеть: - навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию.	
<b>ПК-1: Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>	
ПК-1.1: Знать: - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	
ПК-1.2: Уметь: - в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	

ПК-1.3: Владеть: - навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	
<b>ПК-4: Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>	
ПК-4.1: Знать: - технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	
ПК-4.2: Уметь: - принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ	
ПК-4.3: Владеть: - навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	
<b>ПК-6: Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>	
ПК-6.1: Знать: - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; - функции производственных подразделений организации и производственных связей между ними; - правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методы управления режимами их работы	
ПК-6.2: Уметь: - в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	

ПК-6.3: Владеть: - навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой	
отрасли с применением современного оборудования и 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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,33 (48)</b>	
занятия лекционного типа	0,89 (32)	
лабораторные работы	0,44 (16)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,67 (60)</b>	
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
<b>1. Цели и задачи автоматизации нефтегазового производства. Условия работы АСУ нефтегазового производства</b>									
	1. Цели и задачи автоматизации нефтегазового производства. Условия работы АСУ нефтегазового производства	3							
	2.							3	
<b>2. Структура и взаимосвязи системы автоматического управления технологическим процессом.</b>									
	1. Структура и взаимосвязи системы автоматического управления технологическим процессом.	4							
	2.							3	
<b>3. Классификация АСУ. Архитектура АСУ различных уровней. Требования к проектированию АСУ</b>									
	1. Классификация АСУ. Архитектура АСУ различных уровней. Требования к проектированию АСУ.	4							
	2.							4	
<b>4. Логические системы АСУ. Программирование контроллеров</b>									

1. Программирование контроллера приводного электродвигателя.					2			
2.							4	
<b>5. Принцип действия измерительных преобразователей, технические и метрологические характеристики измерительных</b>								
1. Определение рабочей области и метрологических характеристик датчика давления.					1,5			
2.							4,5	
<b>6. Технические средства для измерения температуры</b>								
1. Калибровка термопар различного типа.					2			
2.							4	
<b>7. Технические средства для измерения давления</b>								
1. Калибровка резистивного датчика давления.					2			
2.							4	
<b>8. Технические средства для измерения расхода и количества</b>								
1. Измерение расхода ультразвуковым расходомером. Измерение уровня жидкости в скважине					2			
2.							4,5	
<b>9. Технические средства для измерения мощности и крутящего момента</b>								
1. Измерение мощности приводного электродвигателя при помощи контроллера.					1,5			
2.							4,5	
<b>10. Технические средства для измерения уровня</b>								
1. Системы автоматизации СПО					2			
2.							4	
<b>11. Исполнительные устройства автоматических систем управления</b>								
1. Исполнительные устройства автоматических систем управления	4							

2. Система подачи бурового долота АРП-3					1,5			
3.							3	
<b>12. Системы автоматической подачи бурового инструмента</b>								
1. Системы автоматической подачи бурового инструмента	4							
2. Программирования привода УЭЦН					1,5			
3.							4,5	
<b>13. Системы автоматизации спускоподъемных операций.</b>								
1. Системы автоматизации спускоподъемных операций.	3							
2.							4	
<b>14. Системы автоматизации и регулирования силового привода.</b>								
1. Системы автоматизации и регулирования силового привода.	3							
2.							3	
<b>15. Системы автоматического управления погружными насосами</b>								
1. Системы автоматического управления погружными насосами.	3							
2.							3	
<b>16. Перспективные направления автоматизации нефтегазовой отрасли</b>								
1. Перспективные направления автоматизации нефтегазовой отрасли	4							
2.							3	
Всего	32				16		60	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Карпов К. А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса(Москва: Лань).
2. Щагин А. В., Демкин В. И., Кононов В. Ю., Кабанова А. Б. Основы автоматизации технологических процессов: учебное пособие для академического бакалавриата(М.: Юрайт).
3. Схиртладзе А. Г., Воронов В. Н., Борискин В. П. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Т. 1: учебник для вузов : в 2 т.(Старый Оскол: ТНТ).
4. Каганов В. Ю., Климовицкий М. Д., Климушкин А. К., Глинков Г. М. Основы теории и элементы систем автоматического регулирования: учебник для вузов(Москва: Металлургия).
5. Лазовский Н. Ф., Пахомов А. Н. Системы управления электроприводов. Управление электроприводами постоянного тока: учебное пособие (Красноярск: СФУ).
6. Вершинин О. Е. Применение микропроцессоров для автоматизации технологических процессов(Ленинград: Энегоатомиздат).
7. Бердышев В. Ф. Основы автоматизации технологических процессов очистки газов и воды. Курс лекций(Москва: МИСИС).
8. Соснин О. М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие для вузов по специальности "Автоматизация производственных процессов и производств (машиностроение)" направления подготовки "Автоматизированные технологии и производства"(Москва: Академия).
9. Лапаев И. И. Автоматизация технологических процессов и производств: методические указания к практическим занятиям(Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ).
10. Бобырь М. В., Титов В.С., Емельянов С.Г. Теоретические основы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами на основе нечеткой логики: монография(Старый Оскол: ТНТ).
11. Капулин. Д.В., Дрозд. О.В. SCADA-системы: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины(Красноярск: СФУ).
12. Майзель М. М. Основы автоматизации технологических процессов: учеб. пособие для технологич. и лесотехнич. вузов и фак-тов(Москва: Ростехиздат).
13. Акулович Л.М., Шелег В.К. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учеб. пособие(Москва: Новое знание).
14. Андреев Е. Б., Ключников А. И., Кротов А. В., Попадько В. Е. Автоматизация технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа: учебное пособие(Москва: Недра).

**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. 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения
- 2.
3. - Microsoft® Windows.
4. - Microsoft® Office.
5. - Adobe Acrobat.
6. - ESET NOD32

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

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS».

**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)**

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, лабораторная установка «Электрохимическая защита от коррозии»).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).