

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 17.02.2026 14:14:27  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: Автоматизация буровых процессов

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Технологические решения строительства скважин на месторождениях со сложными геолого-технологическими условиями их разработки

форма обучения: очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Бурение нефтяных и газовых скважин

Протокол № 36 от «30» августа 2024 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины: получение обучающимися знаний, умений и навыков в области автоматизации технологических процессов бурения.

Задачи дисциплины: развить представление об основных подходах к автоматизации промышленных объектов; изучить типовые подходы к организации контуров измерения и сигнализации основных технологических параметров, а так же автоматического управления и регулирования; развить понимание технологических процессов, осуществляющихся при строительстве скважина, как объекта управления; изучить структуру и функциональное наполнение типовой АСУ.

## 2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам/модулям обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются:

знание технологических процессов строительства скважин,  
умения проводить структурный анализ бурового оборудования,  
владение методами системного анализа и моделирования.

Содержание дисциплины/модуля является логическим продолжением содержания дисциплин Системный анализ и моделирование и Технологические процессы нефтегазовой отрасли.

## 3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-5. Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности	ПКС-5.1 Обеспечивает автоматизацию управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовом сегменте топливной энергетики	Знать (З1) автоматизацию технологических процессов, направленных на предупреждение и устранение аварий, осложнений, инцидентов
		Уметь (У1) автоматизировать управление технологическими процессами (ТП) в нефтегазовом сегменте топливной энергетики
		Владеть (В1) навыками разрабатывать технологические планы/схемы, устранения возникших осложнений и регламенты по их предупреждению
	ПКС-5.2 Анализирует особенности управления технологическими процессами и производствами в	Знать (З2) особенности управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения

	нефтегазовом сегменте топливной энергетики	Уметь (У2) анализировать особенности управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения
		Владеть (В2) навыками управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения
	ПКС-5.4 Разрабатывает технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии	Знать (З3) роботизированные комплексы (РТК), высокоточные датчики и алгоритмы, а также гибкие автоматизированные системы
		Уметь (У3) анализировать особенности управления роботизированных комплексов (РТК), применение высокоточных датчиков и алгоритмов, а также создание гибких автоматизированных систем
		Владеть (В3) навыками внедрения роботизированных комплексов (РТК), применение высокоточных датчиков и алгоритмов, а также создание гибких автоматизированных систем

#### 4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очно-заочная	1/1	12	12	-	48	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	История и принципы развития автоматизации	3	3		10	9	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.4	Практические работы
2	2	Структура и функциональное наполнение АСУ	3	3		10	13	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.4	Практические работы
3	3	Технические средства автоматизации	3	3		16	16	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.4	Практические работы

4	4	Регулирование основных технологических параметров	3	3		22	14	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.4	Практические работы
5	Курсовая работа/проект		-	-	-	0	0		
6	Зачет/экзамен		-	-	-	0	36		Контрольные вопросы
Итого:			12	12		48	108		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. «История и принципы развития автоматизации». Основные определения Этапы развития систем автоматизации. Методы стандартизации.

Раздел 2. «Структура и функциональное наполнение АСУ». Структура и основные уровни управления технологическим процессом. Функции АСУ. Виды обеспечения АСУ.

Раздел 3. «Технические средства автоматизации». Датчики. Электрические машины. Микропроцессорные средства.

Раздел 4. «Регулирование основных технологических параметров». Регулирование расхода. Регулирование давления. Регулирование уровня жидкости.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1.1	-	-	1	Основные определения
2	1.2	-	-	1	Этапы развития систем автоматизации..
3	1.3	-	-	1	Методы стандартизации
4	2.1	-	-	1	Структура и основные уровни управления технологическим процессом.
5	2.2	-	-	1	Функции АСУ.
6	2.3	-	-	1	Виды обеспечения АСУ.
7	3.1	-	-	1	Датчики..
8	3.2	-	-	1	Электрические машины.
9	3.3	-	-	1	Микропроцессорные средства
10	4.1	-	-	1	Регулирование расхода.
11	4.2	-	-	1	Регулирование давления..
12	4.3	-	-	1	Регулирование уровня жидкости
Итого:		-	-	12	

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	-	-	4	Условные обозначения средств автоматизации (часть 1)
2	3	-	-	4	Условные обозначения средств автоматизации (часть 2)
3	4	-	-	4	Определение оптимальных настроек типовой САР
Итого:		-	-	12	

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1.1	-	-	4	Основные определения	Подготовка к опросу
2	1.2	-	-	4	Этапы развития систем автоматизации..	Подготовка к опросу
3	1.3	-	-	4	Методы стандартизации	Подготовка к опросу
4	2.1	-	-	4	Структура и основные уровни управления технологическим процессом.	подготовка к практ занятиям
5	2.2	-	-	4	Функции АСУ.	подготовка к практ занятиям
6	2.3	-	-	4	Виды обеспечения АСУ.	подготовка к практ занятиям
7	3.1	-	-	4	Датчики..	подготовка к практ занятиям
8	3.2	-	-	4	Электрические машины.	подготовка к практ занятиям
9	3.3	-	-	4	Микропроцессорные средства	подготовка к практ занятиям
10	4.1	-	-	4	Регулирование расхода.	подготовка к практ занятиям
11	4.2	-	-	4	Регулирование давления.	подготовка к практ занятиям
12	4.3	-	-	4	Регулирование уровня жидкости	подготовка к практ занятиям
Итого:		-	-	48		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- мультимедиа-лекции;
- практические занятия.)

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Письменный опрос	15

	Выполнение практической работы	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Письменный опрос	15
	Выполнение практической работы	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Письменный опрос	20
	Выполнение практической работы	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>
2. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Полнотекстовая БД ТИУ [электронный ресурс]. URL: <http://elib.tsogu.ru>
4. ЭБС издательства «Лань» [электронный ресурс]. URL: <http://e.lanbook.com>
5. Система поддержки дистанционного обучения [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://educon.tyuiu.ru>
6. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>
7. Единый портал тестирования в сфере образования [электронный ресурс]. URL: <http://www.i-exam.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства MS Word.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	Автоматизация буровых процессов	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций;	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

	<p>текущего контроля и промежуточной аттестации, №1301, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022; Microsoft Windows, Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022; Свободно-распространяемое ПО</p>	
	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №1301, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022; Microsoft Windows, Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022; Свободно-распространяемое ПО</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Автоматизация буровых процессов

Направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Технологические решения строительства скважин на месторождениях со сложными геолого-технологическими условиями их разработки

Код компетенции	Код и наименование (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-5. Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности	ПКС-5.1 Обеспечивает автоматизацию управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовом сегменте топливной энергетики	Знает (ЗЗ) автоматизацию управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовом сегменте топливной энергетики	Не знает особенности управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли	Знает особенности управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, допуская значительные неточности и погрешности	Знает особенности управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, допуская незначительные неточности и погрешности	Знает особенности управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли
		Умеет (УЗ) использовать автоматизацию управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовом сегменте топливной энергетики	Не умеет использовать автоматизацию управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли	Умеет управлять технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет управлять технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет управлять технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли

		Владеет (В3) навыками управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовом сегменте топливной энергетики	Не владеет навыками управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовом сегменте топливной энергетики	Владеет навыками управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовом сегменте топливной энергетики, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет навыками управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовом сегменте топливной энергетики, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве владеет навыками управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовом сегменте топливной энергетики
ПКС-5.2 Анализирует особенности управления технологическими процессами и производствами в нефтегазовом сегменте топливной энергетики	Знать (З2)	Знать особенности управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения	Не знает особенности управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения	Демонстрирует отдельные знания об особенностях управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения	Демонстрирует достаточные знания об особенностях управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения	Демонстрирует исчерпывающие знания об особенностях управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения
	Уметь (У2)	Уметь анализировать особенности управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения	Не умеет анализировать особенности управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения	Умеет анализировать особенности управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения	Умеет анализировать особенности управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения, совершая небольшие ошибки	Умеет проводить полноценный анализ управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения
	Владеть (В2)	Владеть навыками управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения	Не владеет навыками управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения	Владеет базовыми навыками управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения	Владеет навыками анализа управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения, совершая небольшие ошибки	Владеет навыками полноценного анализа управления автоматическими системами (АСУ ТП) для управления основными параметрами бурения

ПКС-5.4 Разрабатывает технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии	Знать (З3) роботизированные комплексы (РТК), высокоточные датчики и алгоритмы, а также гибкие автоматизированные системы	Не знает роботизированные комплексы (РТК), высокоточные датчики и алгоритмы, а также гибкие автоматизированные системы	Удовлетворительно знает роботизированные комплексы (РТК), высокоточные датчики и алгоритмы, а также гибкие автоматизированные системы	Хорошо знает роботизированные комплексы (РТК), высокоточные датчики и алгоритмы, а также гибкие автоматизированные системы	В совершенстве знает роботизированные комплексы (РТК), высокоточные датчики и алгоритмы, а также гибкие автоматизированные системы
	Уметь (У3) анализировать особенности управления роботизированных комплексов (РТК), применение высокоточных датчиков и алгоритмов, а также создание гибких автоматизированных систем	Не умеет анализировать особенности управления роботизированных комплексов (РТК), применение высокоточных датчиков и алгоритмов, а также создание гибких автоматизированных систем	Умеет анализировать особенности управления роботизированных комплексов (РТК), применение высокоточных датчиков и алгоритмов, а также создание гибких автоматизированных систем, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет анализировать особенности управления роботизированных комплексов (РТК), применение высокоточных датчиков и алгоритмов, а также создание гибких автоматизированных систем, допуская незначительные неточности и погрешности	Умеет полноценно представлять и анализировать особенности управления роботизированных комплексов (РТК), применение высокоточных датчиков и алгоритмов, а также создание гибких автоматизированных систем
	Владеть (В3) навыками внедрения роботизированных комплексов (РТК), применение высокоточных датчиков и алгоритмов, а также создание гибких автоматизированных систем	Не владеет навыками внедрения роботизированных комплексов (РТК), применение высокоточных датчиков и алгоритмов, а также создание гибких автоматизированных систем	Владеет базовыми навыками внедрения роботизированных комплексов (РТК), применение высокоточных датчиков и алгоритмов, а также создание гибких автоматизированных систем	Владеет навыками анализа внедрения роботизированных комплексов (РТК), применение высокоточных датчиков и алгоритмов, а также создание гибких автоматизированных систем	Владеет навыками полноценного анализа внедрения роботизированных комплексов (РТК), применение высокоточных датчиков и алгоритмов, а также создание гибких автоматизированных систем

**Дисциплина:** Автоматизация буровых процессов

**Код, направление подготовки:** 21.04.01 Нефтегазовое дело

**Направленность (профиль):** Технологические решения строительства скважин на месторождениях со сложными геолого-технологическими условиями их разработки

№ п/п	Название учебного/учебно-методического издания, автор, издательство,	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Проектирование систем автоматизации технологических процессов / А. С. Ключев [и др], - М. : Альянс, 2008. – 464 с.	ЭР*	20	100	+
2	Храменков, В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин : учебное пособие для вузов / В. Г. Храменков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00854-8. — Текст : электронный	ЭР*	20	100	+
3	Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07895-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/513977">https://urait.ru/bcode/513977</a>	ЭР*	20	100	+

ЭР\* – электронный ресурс для авторизованных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>