

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(45412) Автоматизированные системы управления объектами нефти и газа

Направление подготовки (специальность): **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность: **профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);**

Трудоемкость дисциплины: **3 з.е. (108час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Материаловедение и технология конструкционных материалов; Насосы и компрессоры; Ознакомительная практика; Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства; Теоретическая и прикладная механика; Физика; Химия нефти и газа; Электротехника

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Обязательная часть;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
8	3	108	46	62	диф.зачет;
ИТОГО:	3	108	46	62	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4ц-7
2	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6-4

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-6	ОПКц-6.2. Владеет информацией о технических требованиях, предъявляемых к технологическому оборудованию и робототехническим системам ОПКц-6.4. Анализирует и оценивает угрозу информационной безопасности современных систем автоматизации производственных процессов	З(ОПК-6)	Знать: требования информационной безопасности; необходимый объем автоматизации технологического объекта
		У(ОПК-6)	Уметь: использует в профессиональной деятельности ресурсы информационных технологий; пользуется ин-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			формацией о технологическом оборудовании и робототехнических системах
		В(ОПК-6)	Владеть: навыками использования программного обеспечения с учетом требований безопасности; навыками применения современных информационных технологий
ОПК-4ц	ОПК-4.1 Способен подбирать стандартное оборудование, приборы и материалы и современные информационные системы для измерения параметров технологических процессов ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов ОПК-4.3 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию	З(ОПК-4ц)	Знать: стандартно оборудование, приборы и материалы, применяемые в технологических процессах; требования к автоматизации технологических объектов или процессов; параметры технологических процессов, подлежащие измерению, сигнализации и автоматизации
		У(ОПК-4ц)	Уметь: применять современные информационные системы для измерения параметров; составлять необходимый объем автоматизации технологических объектов или процессов; снимать показания параметров технологических процессов
		В(ОПК-4ц)	Владеть: навыками измерения параметров технологических процессов; навыками составления перечня параметров технологических процессов; навыками обработки параметров технологических процессов

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по се- местрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	46								46				
лекции (всего)	14								14				
-в т.ч. лекции on-line курс	12								12				
практические занятия (ПЗ)	14								14				
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	16								16				
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзаме- на, консультации)	2								2				
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), все- го в том числе: (указать конкретный вид СРО)	62								62				
выполнение и подготовка к защите курсового про- екта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитиче- ских исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	29								29				
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	26								26				
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7								7				
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108								108				

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Системы и средства управления технологиче- скими процессами	8	7	6	8	27	48	З(ОПК-4ц) У(ОПК-4ц) В(ОПК-4ц)
2	Информационные системы в автоматизации тех- нологическими процессами	8	7	8	8	35	58	З(ОПК-6) У(ОПК-6) В(ОПК-6)
	ИТОГО:		14	14	16	62	106	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Системы и средства управления технологическими процессами	Общие сведения об автоматическом управлении производственными процессами, классификация систем автоматического регулирования (САР) Общие сведения об автоматическом управлении производственными процессами, классификация систем автоматического регулирования (САР)	1		
2	1-Системы и средства управления технологическими процессами	Метрологические характеристики технических измерений. Метрологические характеристики технических измерений.	2		
3	1-Системы и средства управления технологическими процессами	Электрические датчики механических величин Электрические датчики механических величин	2		
4	1-Системы и средства управления технологическими процессами	Методы и средства измерения основных технологических параметров Методы и средства измерения основных технологических параметров	2		
5	2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	Измерение вибрации и частоты вращения механизмов Измерение вибрации и частоты вращения механизмов	2		
6	2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	Измерение физико-химических свойств и состава Измерение физико-химических свойств и состава	2		
7	2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	Релейные элементы Релейные элементы	2		
8	2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	Передача информации в системах автоматизации. Микропроцессоры. Передача информации в системах автоматизации. Микропроцессоры.	1		
-	-	ИТОГО:	14		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Системы и средства управления технологическими процессами	1	Изучение триггеров Изучение триггеров	8		
2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	2	Изучение аналого-цифровых преобразователей Изучение аналого-цифровых преобразователей	8		
-	-	ИТОГО:	16		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы
---------------	------	----------------------------	--------------------

			очная	очно- заочная	заочная
1-Системы и средства управления технологическими процессами	1	Изучение счетчиков Изучение сумматоров	6		
2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	2	Изучение сумматоров Изучение сумматоров	4		
2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	3	Изучение регистров Изучение регистров	2		
2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	4	Изучение дешифраторов Изучение дешифраторов	2		
-		ИТОГО:	14		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно- заочная	заочная
1-Системы и средства управления технологическими процессами	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	12		
1-Системы и средства управления технологическими процессами	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	15		
2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	14		
2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	14		
-	ИТОГО:	62		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Системы и средства управления технологическими процессами

Системы и средства управления технологическими процессами

Раздел 2. Информационные системы в автоматизации технологическими процессами

Информационные системы в автоматизации технологическими процессами

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информации	Ссылки на
---	-----------

онных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	официальные сайты
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
Журнал "Нефтегазовые технологии"	https://neftegaz.ru/
Электронно-библиотечная система "Инфра-М"	http://znanium.com/
Электронно-библиотечная система "Лань"	http://e.lanbook.com/
Электронный каталог УГНТУ в интернете	http://www.bibl.rusoil.net/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(4);Компьютер в сборе(жест.диск3,5,мат.плата,мониторACER,опер.память,проц,клав.мышь)(1);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
2	1-126	Радиосистема двойная вокальная(1);2-х полосный потолочный громкоговоритель 1*6,5",1*1";Кабель Krame (Вилка-Вилка) высокого разрешения 30,5м;Микшер-усилитель мощности двухканальный 2*80 Вт;Мультимедийный проектор Epson EB-1830 (1024*768);Ноутбук ASUS K50IJ T3100/2G/250G/DVD-SMulti 15.6 HD;Радиосистема двойная вокальная;Универсальное потолочное крепление для проектора;Экран настенный 305*229;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

3	1-308	Блок "ИМПУЛЬС-Универсал" для устья скважины(1);Виртуальный лабораторный стенд "Технические измерения"(1);Датчик глубины устьевого "ДГУ-100У"(1);Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard с проектором Vivitek(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(1);Лабораторный комплект "Датчики скорости вращения"(1);Лабораторный модуль "ДАТЧИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ", ДТИ(1);Лабораторный стенд "ПРОМЫШЛЕННЫЕ ДАТЧИКИ"(1);Лабораторный стенд"ПУЛЬТ БУРИЛЬЩИКА"(1);Сейсмоприемник "СПП-1 ТЕХ"(1);Стол лабораторный с выдвижными ящиками 1200*600*1500(7);Учебный лабораторный стенд НТЦ-09.12.1 Автоматизация производственных процессов(1);Вольтмер В-7-16;Лабораторные установки для исследования работы термодпары и автоматического электронного потенциометра;Частотомер 43-33;гидротурботахометра;макет автоматического электронного моста и термометра сопротивления;макет автономных глубинных манометров;макет дистанционных манометров;макет турбинного расходомера;мерный стакан. Комплекс ГЕОСТАР-Ш. ЭДР;склянка Вульфа;;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	1-308	Блок "ИМПУЛЬС-Универсал" для устья скважины(1);Виртуальный лабораторный стенд "Технические измерения"(1);Датчик глубины устьевого "ДГУ-100У"(1);Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard с проектором Vivitek(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(1);Лабораторный комплект "Датчики скорости вращения"(1);Лабораторный модуль "ДАТЧИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ", ДТИ(1);Лабораторный стенд "ПРОМЫШЛЕННЫЕ ДАТЧИКИ"(1);Лабораторный стенд"ПУЛЬТ БУРИЛЬЩИКА"(1);Сейсмоприемник "СПП-1 ТЕХ"(1);Стол лабораторный с выдвижными ящиками 1200*600*1500(7);Учебный лабораторный стенд НТЦ-09.12.1 Автоматизация производственных процессов(1);Вольтмер В-7-16;Лабораторные установки для исследования работы термодпары и автоматического электронного потенциометра;Частотомер 43-33;гидротурботахометра;макет автоматического электронного моста и термометра сопротивления;макет автономных глубинных манометров;макет дистанционных манометров;макет турбинного расходомера;мерный стакан. Комплекс ГЕОСТАР-Ш. ЭДР;склянка Вульфа;;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	1-308	Блок "ИМПУЛЬС-Универсал" для устья скважины(1);Виртуальный лабораторный стенд "Технические измерения"(1);Датчик глубины устьевого "ДГУ-100У"(1);Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard с проектором Vivitek(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(1);Лабораторный комплект "Датчики скорости вращения"(1);Лабораторный модуль "ДАТЧИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ", ДТИ(1);Лабораторный стенд "ПРОМЫШЛЕННЫЕ ДАТЧИКИ"(1);Лабораторный стенд"ПУЛЬТ БУРИЛЬЩИКА"(1);Сейсмоприемник "СПП-1 ТЕХ"(1);Стол лабораторный с выдвижными ящиками 1200*600*1500(7);Учебный лабораторный стенд НТЦ-09.12.1 Автоматизация производственных процессов(1);Вольтмер В-7-16;Лабораторные установки для исследования работы термодпары и автоматического электронного потенциометра;Частотомер 43-33;гидротурботахометра;макет автоматического электронного моста и термометра сопротивления;макет автономных глубинных манометров;макет дистанционных манометров;макет турбинного расходомера;мерный стакан. Комплекс ГЕОСТАР-Ш. ЭДР;склянка Вульфа;;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
6	1-321	IP-камера КСМ-3911(6);Лампа с оригинальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1);Монитор ЖК Acer V22 3HQBB(1);Ноутбук Sony Vaio Sve 1713E1R/B(1);Сервер INTEL(1);Сервер Intel(1);Сервер Класас(1);Сервер в сборе INTEL SR2612URR(1);Шкаф монтажный телекоммуникационный 19" напольный (600*1000*2055)(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7	1-404	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(1);Копир Canon FS-128**(1);Лазерный принтер Kyocera FS-1320D(1);Макет-Технология диагностики и ремонта трубопроводов(действующий)(1);Макет-схема установки сепарации нефти для очистки от газа и воды(1);Многофункциональное устройство (МФУ)(1);Монитор PHILIPS 196V3LSB5/00(01)(2);Принтер HP LJ 1020(Q5911A) A4 лазерный**(1);Принтер HP LJ 1022N(Q5913A) A4 лазерный(1);Экран настенный рулонный 200*200см(1);Химические реагенты;набор химических реактивов;образцы листовой стали марки Ст.3, 40Х 09Г2С, 12Х10Т (по 0,3 т);образцы металлов;экран подвесной;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
---	-------	--	--

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии,свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	AutoCad	Дата выдачи лицензии 01.01.2017, Поставщик: академическая подписка Autodesk
2	AVP Kaspersky Lab	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
3	Mathematica Standard Edition 9.0.0.0.0, RU	Дата выдачи лицензии 20.12.2012
4	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
5	PTC Mathcad	Дата выдачи лицензии 20.11.2013
6	КОМПАС 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Аскон-Уфа"
7	Компас 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Аскон-Уфа"
8	Компас 3D «Аскон»	Дата выдачи лицензии 23.10.2009

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (45412) Автоматизированные системы управления объектами нефти и газаНаправление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое делоНаправленность: профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	8			Конюх В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства : учебное пособие / В. Л. Конюх. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 312 с.	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;	8			Основы автоматизированного проектирования: учебник / под ред. А.П. Карпенко. —Москва: ИНФРА-М, 2018. — 329 с.	1	http://www.znanium.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (45412) Автоматизированные системы управления объектами нефти и газа

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	8			Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ / сост. К. Т. Тынчеров. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 2,73 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

_____ В.Ш. Мухаметшин
27.06.2024

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(45412) Автоматизированные системы управления объектами нефти и газа**

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность: профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108час)

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Системы и средства управления технологическими процессами	В(ОПК-4ц)	стандартно оборудование, приборы и материалы, применяемые в технологических процессах; требования к автоматизации технологических объектов или процессов; параметры технологических процессов, подлежащие измерению, сигнализации и автоматизации	ОПК-4.1 Способен подбирать стандартное оборудование, приборы и материалы и современные информационные системы для измерения параметров технологических процессов	навыками измерения параметров технологических процессов	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
				ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	навыками обработки параметров технологических процессов	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
				ОПК-4.3 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию	навыками составления перечня параметров технологических процессов	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
		З(ОПК-4ц)		ОПК-4.1 Способен подбирать стандартное оборудование, приборы и материалы и современные информационные	стандартно оборудование, приборы и материалы, применяемые в технологических процессах	Письменный и устный опрос Тест

			системы для измерения параметров технологических процессов		
			ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	параметры технологических процессов, подлежащие измерению, сигнализации и автоматизации	Письменный и устный опрос Тест
			ОПК-4.3 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию	требования к автоматизации технологических объектов или процессов	Письменный и устный опрос Тест
		У(ОПК-4ц)	ОПК-4.1 Способен подбирать стандартное оборудование, приборы и материалы и современные информационные системы для измерения параметров технологических процессов	применять современные информационные системы для измерения параметров	Письменный и устный опрос Разноразличные задачи и задания Тест
			ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	снимать показания параметров технологических процессов	Письменный и устный опрос Разноразличные задачи и за-

						дания Тест
				ОПК-4.3 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию	составлять необходимый объем автоматизации технологических объектов или процессов	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
2	Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	В(ОПК-6)	требования информационной безопасности; необходимый объем автоматизации технологического объекта	ОПКц-6.2. Владеет информацией о технических требованиях, предъявляемых к технологическому оборудованию и робототехническим системам	навыками использования программного обеспечения с учетом требований безопасности	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
				ОПКц-6.4. Анализирует и оценивает угрозу информационной безопасности современных систем автоматизации производственных процессов	использует программное обеспечение с учетом требований безопасности	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
		З(ОПК-6)		ОПКц-6.2. Владеет информацией о технических требованиях, предъявляемых к технологическому оборудованию и робототехническим системам	необходимый объем автоматизации технологического объекта	Письменный и устный опрос Тест

		У(ОПК-6)		ОПКц-6.4. Анализирует и оценивает угрозу информационной безопасности современных систем автоматизации производственных процессов	требования информационной безопасности	Письменный и устный опрос Тест
				ОПКц-6.2. Владеет информацией о технических требованиях, предъявляемых к технологическому оборудованию и робототехническим системам	использует в профессиональной деятельности ресурсы информационных технологий	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
				ОПКц-6.4. Анализирует и оценивает угрозу информационной безопасности современных систем автоматизации производственных процессов	использует в профессиональной деятельности ресурсы информационных технологий	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабо-	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена по содержанию и оформлению в соответствии требований, на защите даны ответы на

		расторным исследованиям		дополнительные вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена по оформлению в соответствии требований, но по содержанию выявлены неточности в расчетах, на защите даны неполные ответы на дополнительные вопросы оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена по оформлению в соответствии требований, и по содержанию выявлены неточности в расчетах, на защите не даны ответы на дополнительные вопросы оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена по оформлению и по содержанию в несоответствии требований. К защите не допускается «зачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена по содержанию и оформлению в соответствии требований, на защите даны ответы на дополнительные вопросы «незачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена по оформлению и по содержанию в несоответствии требований. К защите не допускается
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал полные ответы на поставленные вопросы, на дополнительные вопросы даны полные ответы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал полные ответы на поставленные вопросы, на дополнительные вопросы даны неполные ответы оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал неполные ответы на поставленные вопросы, на дополнительные вопросы даны неполные ответы оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не дал ответ на поставленные вопросы, на дополнительные вопросы также не даны ответы «зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающимся дан полный ответ на поставленные вопросы, на дополнительные

				вопросы даны полные ответы «незачтено» выставляется обучающемуся, если обучающимся дан неправильный ответ, имеются грубые ошибки в представленной информации, на дополнительные вопросы не даны ответы вообще
3	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если практическая работа выполнена по содержанию и оформлению в соответствии требований, на защите даны ответы на дополнительные вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если практическая работа выполнена по оформлению в соответствии требований, и по содержанию выявлены неточности в расчетах, на защите не даны ответы на дополнительные вопросы оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если практическая работа выполнена по оформлению в соответствии требований, и по содержанию выявлены неточности в расчетах, на защите не даны ответы на дополнительные вопросы оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если практическая работа выполнена по оформлению и по содержанию в соответствии требований. К защите не допускается «зачтено» выставляется обучающемуся, если задача выполнена по содержанию и оформлению в соответствии требований, на защите даны ответы на дополнительные вопросы «незачтено» выставляется обучающемуся, если обучающимся дан неправильный ответ, имеются грубые ошибки в представленной информации, на дополнительные вопросы не даны ответы вообще
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 91-100 баллов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 78-90 баллов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 61-77 баллов

				оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал менее 61 балла «<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 61-100 баллов «<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал менее 61 балла
--	--	--	--	---

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Основные термины и понятия.

Общие сведения о системах автоматизации, их видах (САК, САР и САУ).

Назначение входящих в них элементов, предъявляемые к ним требования.

Основные характеристики САР.

Законы регулирования.

Устойчивость: понятие, критерии устойчивости.

Основные показатели качества.

Основные сведения о метрологии.

Понятие измерения.

Виды средств измерения (СИ).

Виды и методы измерений.

Системы и единицы физических величин.

Метрологические характеристики средств измерений.

Градуировка и поверка средств измерений.

Датчики линейного и углового перемещения (индуктивные, емкостные, индукционные, вихревые).

Датчики усилия (тензометрические, пьезоэлектрические).

Датчики скорости вращения

Температурные шкалы.

Классификация средств измерений температуры.

Манометрические термометры.

Термометры сопротивления (терморезисторы).

Термоэлектрические термометры (термопары).

Мостовая и компенсационная измерительные схемы.

Преобразователи в унифицированный электрический сигнал.

Классификация СИ уровня.

Механические уровнемеры (поплавковые и буйковые).

Гидростатические уровнемеры.

Электрические уровнемеры (емкостные и кондуктометрические).

Акустические (ультразвуковые) и радарные уровнемеры.

Сигнализаторы предельного уровня и уровня раздела сред.

Классификация СИ давления.

Деформационные манометры.

Измерительные преобразователи давления: пьезоэлектрические, тензорезисторные, емкостные, резонансные. Особенности эксплуатации и монтажа СИ давления.

Классификация СИ расхода.

Объемные счетчики.

Турбинные (скоростные) расходомеры и счетчики.

Расходомеры переменного перепада давления (дрессельные).

Расходомеры постоянного перепада давления (ротаметры).

Электромагнитные (индукционные) расходомеры. Тепловые расходомеры.

Ультразвуковые расходомеры.

Расходомеры Кориолиса.

Вихревые расходомеры

Общие сведения об измерении вибрации.
 Датчики виброперемещения (вибросмещения).
 Датчики виброскорости.
 Датчики виброускорения.
 Системы измерения анализа вибрации.
 Измерение частоты вращения.
 Средства контроля и состава газа.
 Измерение плотности жидкостей и газов.
 Измерение вязкости.
 Измерение влажности.
 Электромагнитные реле постоянного и переменного тока. Их характеристики.
 Магнитоуправляемые контакты (герконы).
 Типовые релейные схемы на примере схем технологической сигнализации, управления нереверсивным и реверсивным электродвигателями.
 Основные сведения о системах телемеханики и способах преобразования информации.
 Интерфейсы передачи данных.
 Цифровые элементы автоматики.
 Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование информации.
 Основные сведения о микропроцессорах. Примеры их применения на объектах нефтегазового транспорта.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Филиал ФГБОУ ВО

«Уфимский государственный нефтяной технический университет» в г. Октябрьском

Билет №1

по курсу «Автоматизированные системы управления объектами нефтяных промыслов»

1. Измерение плотности жидкостей и газов.
2. Метрологические характеристики средств измерений.
3. Интерфейсы передачи данных.

Зав. кафедрой
 Доцент

Р.И. Сулейманов
 А.Ю. Давыдов

Примеры ответов:

1. Основные сведения о метрологии.

Метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, и способах достижения требуемой точности.

Разделы метрологии:

Законодательная метрология - раздел метрологии, предметом которого является установление обязательных технических и юридических требований по применению единиц физических величин, эталонов, методов и средств измерений, направленных на обеспечение единства и необходимости точности измерений в интересах общества.

Теоретическая метрология – раздел метрологии, предметом которого является разработка фундаментальных основ метрологии.

Практическая (прикладная) метрология – раздел метрологии, предметом которого являются вопросы практического применения разработок теоретической метрологии и положений законодательной метрологии.

Предметом метрологии является получение качественной или количественной информации о свойствах объектов окружающего мира путем измерения. Само измерение - сложная процедура, включающая целый ряд последовательных и взаимодействующих элементов. Совокупность и порядок следования элементов процедуры измерения конкретного свойства фиксируется в форме

соответствующей методики выполнения измерений.

2. Виды и методы измерений.

Принято различать следующие области и виды измерений:

1. Геометрические измерения (длина, угол, отклонения формы и расположения поверхностей, параметры шероховатости поверхности, координаты сложной поверхности).
2. Механические измерения (масса, сила, крутящий момент, напряжение и деформация, твердость, параметры движения) метрологии
3. Измерения расхода, вместимости, уровня, параметров потока.
4. Измерения давления и вакуума.
5. Физико-химические измерения (вязкость, плотность, влажность, концентрация компонентов, кондуктометрия, рН-метрия).
6. Температурные и теплофизические измерения.
7. Измерения времени и частоты.
8. Электрические и магнитные измерения на постоянном и переменном токе (сила тока, напряжение, энергия, мощность, сопротивление, проводимость, емкость, индуктивность, добротность, параметры электрических и магнитных полей, магнитные характеристики материалов).
9. Радиоэлектронные измерения (интенсивность, параметры формы и спектра сигналов, параметры трактов и антенн, измерения свойств веществ и материалов радиотехническими методами).
10. Виброакустические измерения (параметры вибрации, акустические измерения в газовой и жидкой среде и в твердых телах).
11. Оптические и оптико-физические измерения (сила света, освещенность, энергетические параметры излучения, характеристики лазерного излучения, оптические свойства и характеристики материалов).
12. Измерения параметров ионизирующих излучений и ядерных констант.
13. Биологические и биомедицинские измерения.

Метод измерения - логическая последовательность операций, описанная в общем виде и применяемая для сравнения конкретного проявления свойства объекта со шкалой измерений этого свойства. Методы измерений весьма разнообразны и могут быть классифицированы по различным признакам. Зачастую методу измерения дается собственное название не потому, что он существенно отличается от известных методов, а лишь для удобства его практического использования. Например, методы непосредственной оценки, противопоставления, замещения, совпадения, дифференциальный, нулевой методы являются, по существу, разновидностями метода сравнения с мерой.

3. Виды средств измерения (СИ).

Средство измерений - техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимают неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени.

Средства измерений классифицируют по принципам действия, построения и виду измеряемой величины. Важное значение имеют их метрологические характеристики.

Классификация средств измерений

1. по метрологическому назначению (образцовые СИ; рабочие СИ)
2. по выполняемым функциям
 - измерительные преобразователи: аналоговые; аналогово-цифровые; цифро-аналоговые;
 - метафизические величины: однозначная; многозначная; набор мер; магазин мер;
 - стандартные образцы: стандартный образец свойства; стандартный образец состава;
 - средства сравнения;
 - измерительные приборы;
 - измерительные устройства;
 - измерительные цепи;
 - измерительные механизмы;
 - измерительные принадлежности.
3. по уровню агрегатирования и автоматизации

- автоматические СИ: измерительные автоматы, измерительные роботы;
- автоматизированные СИ;
- измерительные установки: поверочные; эталонные; измерительные машины;
- измерительные системы: информационные; контролирующие; управляющие, гибкие и др.
- измерительно-вычислительные комплексы;
- 4. по уровню стандартизации
 - стандартизированные СИ
 - узаконенные СИ: государственные эталоны; рабочие СИ;
 - нестандартизированные СИ
- 5. по отношению к измеряемой величине
 - основные СИ;
 - вспомогательные СИ

Разноуровневые задачи и задания.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/FILIALE/Oktyabrski/Tyncherov15115.pdf

Требования к оформлению практических занятий

Структура практических занятий:

1. титульный лист (приложение 1);
2. практические занятия;

Текст пишется синими или черными чернилами (пастой) четко и разборчиво, без сокращений (кроме общепринятых).

При оформлении текста оставляются поля: слева – 30 мм, справа – 10 мм, снизу – 10 мм, сверху – 10 мм.

При изложении материала и проведении необходимых расчетов нужно обосновывать правильность выбора исходных данных и методик, давать ссылки на используемые при этом литературные источники.

Практические занятия выполняются на листах формата А4 в соответствии с общими требованиями, предъявляемыми к оформлению курсовых заданий.

Практическая работа №1

Тема: Изучение счетчиков.

Цель работы: Изучение работы и тестирование счетчиков. В работе исследуются четырехразрядные асинхронные двоичный и двоично-десятичный реверсивные счетчики с предустановкой, внутренняя структура которых построена на основе КМОП-логики.

Контрольные вопросы:

1. Чем отличаются последовательностные схемы от комбинационных?
2. На основе каких элементов строятся счетчики?
3. Нарисовать схему двоичного суммирующего четырехразрядного счетчика на базе О-триггеров?
4. Чем отличаются асинхронные счетчики от синхронных? Перечислить основные преимущества синхронных счетчиков по сравнению с асинхронными.
5. Поясните термин «реверсивные счетчики».
6. Сколько разрядов должен иметь двоичный счетчик, чтобы обеспечить возможность счета 64 импульсов?

Практическая работа №2

Тема: Изучение сумматоров.

Цель работы: Ознакомление с основными функциями и тестирование полусумматора и полного сумматора. В работе исследуется полный четырехразрядный сумматор со сквозным переносом, внутренняя структура которого построена на основе КМОП- логики.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение сумматора?
2. На какие два типа делятся все цифровые схемы?
3. К какому типу цифровых схем относятся сумматоры?
4. Какие входы и выходы содержит полусумматор? Поясните их назначение с помощью таблицы истинности.
5. Какие входы и выходы содержит полный сумматор? Поясните их назначение с помощью таблицы истинности?
6. Поясните таблицу истинности для сумматора.
7. Сформулируйте правила сложения одноразрядных и многоразрядных двоичных чисел.
8. Как снять временные диаграммы входных и выходного сигналов сумматора при помощи осциллографа?

Практическая работа №3

Тема: Изучение регистров.

Цель работы: Ознакомление с основными функциями и тестирование регистров сдвига и памяти. В работе исследуется четырехразрядный, однонаправленный регистр сдвига с последовательным вводом и параллельным выводом информации. А также четырехразрядный регистр памяти с параллельным вводом и параллельным выводом информации..

Контрольные вопросы:

1. Какие устройства называют регистрами? Для чего они предназначены?
2. Какие устройства применяются в качестве элементов памяти?
3. Чем отличаются последовательные схемы от комбинационных?
4. Какие типы регистров вы знаете? Чем они отличаются друг от друга?
5. Какой элемент является базовым в регистрах?
6. Что такое параллельный ввод информации?
7. Как долго может храниться информация в регистрах памяти?
8. Что такое направление регистра сдвига?
9. Поясните назначение всех элементов в опыте определения таблицы истинности регистра памяти.

Практическая работа №4

Тема: Изучение дешифраторов.

Цель работы: Ознакомление с основными функциями и тестирование дешифраторов.

В работе исследуются дешифратор, преобразующий четырехразрядный двоичный код в десятичный, и дешифратор с выходом на одноразрядный семисегментный индикатор. Их внутренняя структура построена на основе КМОП- логики.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение дешифратора?
2. На какие два типа делятся все цифровые схемы?
3. К какому типу цифровых схем относятся дешифраторы?
4. Какие бывают типы дешифраторов?
5. Какие входы и выходы имеются у дешифратора?
6. Поясните таблицы истинности для дешифраторов различного назначения.
7. Как составить таблицы истинности дешифраторов?
8. Как снять временные диаграммы входных и выходного сигналов дешифратора при помощи осциллографа?

Тест.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Вопрос 1

Если АСУ имеет устойчивую характеристику, то переходной процесс в ней носит:

Выберите один ответ:

- +1. Сходящийся характер
- 2. Незатухающий характер с постоянной амплитудой
- 3. Расходящийся характер
- 4. Незатухающий характер с переменной амплитудой

Вопрос 2

Какие области деятельности человека могут быть эффективно автоматизированы?

Выберите один или несколько ответов:

- 1. Научные исследования
- 2. Подбор кадров
- +3. Технологические процессы
- +4. Учет, документооборот
- +5. Бизнес-процессы
- +6. Медицинская помощь

Вопрос 3

Системы САПР используют при автоматизации

Выберите один ответ:

- +1. Проектирования
- 2. Управления технологическими процессами
- 3. Управления научными исследованиями
- 4. Управления документооборотом

Вопрос 4

Каким путем производится повышение надежности в ответственных системах автоматизации?

Выберите один ответ:

- 1. Дублированием исполнительных устройств автоматики
- 2. Программной коррекцией ошибочных действий
- 3. Обеспечением требуемых условий эксплуатации системы.
- +4. Резервированием всех систем

Вопрос 5

Какие АСУ называются замкнутыми?

Выберите один ответ:

- +1. Системы, оснащенные элементами обратной связи.
- 2. Системы, оснащенные одним или более исполнительным устройством.
- 3. Системы, предназначенные для локального применения, без связи с другими системами.

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/FILIALE/Oktyabrski/Tyncherov15115.pdf

Требования к оформлению лабораторных работ

Структура лабораторных работ:

1. титульный лист (приложение 1);

2. лабораторные работы;

Текст пишется синими или черными чернилами (пастой) четко и разборчиво, без сокращений (кроме общепринятых).

При оформлении текста оставляются поля: слева – 30 мм, справа – 10 мм, снизу – 10 мм, сверху – 10 мм.

При изложении материала и проведении необходимых расчетов нужно обосновывать правиль-

ность выбора исходных данных и методик, давать ссылки на используемые при этом литературные источники.

Лабораторные работы выполняются на листах формата А4 в соответствии с общими требованиями, предъявляемыми к оформлению курсовых заданий.

Лабораторная работа №1

Тема: Изучение триггеров.

Цель работы: Ознакомление с основными функциями и тестирование различных типов триггеров. В работе исследуются триггеры, внутренняя структура которых построена на основе КМОП-логики..

Контрольные вопросы:

1. Что называется триггером?
2. Чем отличаются последовательные схемы от комбинационных?
3. Что означает термин «запрещенная комбинация» для RS -триггера?
4. При каких комбинациях входных сигналов изменяется состояние RS- триггера?
5. Что такое «триггер с инверсным управлением»? Чем он отличается от обычного?
6. Чем отличаются таблицы истинности RS и JA'-триггера?
7. В чем отличие синхронных и асинхронных триггеров?
8. Для чего применяются D-триггеры?
9. Что такое динамическое управление?
10. Поясните таблицу истинности D-триггера?
11. В чем отличие синхронных и асинхронных триггеров?
12. Почему ./A'-триггер называют универсальным?
13. Поясните назначение Г-триггера.
14. Поясните работу триггера Шмидта, какое основное отличие у него от всех остальных триггеров?

Лабораторная работа №2

Тема: Изучение аналого-цифровых преобразователей.

Цель работы: Ознакомление с основными функциями и тестирование аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

В работе исследуется 8-разрядный АЦП последовательного приближения (АЦП с поразрядным уравниванием).

Контрольные вопросы:

1. Перечислите назначения и области применения АЦП.
2. Дайте классификацию АЦП.
3. Перечислите требования, предъявляемые к АЦП.
4. Отчего возникают погрешности в АЦП?
5. Поясните принцип действия АЦП последовательного приближения.