

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

(11985) Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства

Направление подготовки (специальность): **21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии**

Направленность: **специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»**

Уровень высшего образования: **специалитет**

Форма обучения: **заочная;**

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

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Технологическая (проектно-технологическая) практика; Физика; 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: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
9	4	144	22	122	экзамен;
ИТОГО:	4	144	22	122	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации	ОПК-6-4

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-6	ОПК-6.1 Демонстрирует понимание основных принципов построения современных систем механизации и автоматизации технологических процессов, функционала их основных компонентов, особенностей эксплуатации на объектах нефтегазового производства ОПК-6.2 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию ОПК-6.3 Обладает навыками чтения и составления типовых схем	З(ОПК-6)	Знать: – основные понятия метрологии, виды и методы измерений, основные погрешности; – методы и средства измерения основных технологических параметров (температуры, давления, уровня, расхода) и физико-химических свойств (плотность, вязкость, влагосодержание), используемые для контроля технологических процессов добы-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	систем механизации и автоматизации		чи, подготовки, транспорта и распределения углеводородов; – общие принципы 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; – основные понятия теории автоматического управления, основные законы регулирования и типы регуляторов, показатели качества систем автоматического регулирования; – архитектуру автоматизированных систем управления промышленными объектами, тенденции развития, особенности и разновидности микропроцессорных средств автоматизации, области их применения, способы взаимодействия управляющих микропроцессорных средств с объектом управления.
		У(ОПК-6)	Уметь: – определять метрологические характеристики средства измерения в конкретных условиях эксплуатации, обрабатывать ре-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			зультаты прямых и косвенных измерений; – определять необходимый объем автоматизации конкретных технологических объектов нефтегазового производства, подбирать соответствующие средства измерения и технические средства автоматизации.
		В(ОПК-6)	Владеть: – основными понятиями метрологии, видами и методами измерений, основными погрешностями; – методами и средствами 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; – общими принципами построения систем автоматизации, назначением и принципами действия их отдельных компонентов (датчиков, измерительных преобразователей и приборов, исполнительных механизмов, контроллеров), способами преобразования информации в автоматических системах и взаимодействия этих компонен-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			тов; – основными понятиями теории автоматического управления, основными законами регулирования и типами регуляторов, показателями качества систем автоматического регулирования

3. Структура дисциплины

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

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	22									22			
лекции (всего)	8									8			
-в т.ч. лекции on-line курс	6									6			
практические занятия (ПЗ)	4									4			
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	4									4			
-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, экзамена, консультации)	6									6			
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	122									122			
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	59									59			
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	40									40			
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23									23			
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144									144			

4. Содержание дисциплины

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

Форма обучения: заочная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Системы и средства управления технологическими процессами	9	6	3	3	72	84	З(ОПК-6) У(ОПК-6)
2	Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	9	2	1	1	50	54	З(ОПК-6) У(ОПК-6) В(ОПК-6)
	ИТОГО:		8	4	4	122	138	

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) Предмет и задачи дисциплины. 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.			1
2	1-Системы и средства управления технологическими процессами	Метрологические характеристики технических измерений Метрологические характеристики технических измерений 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.			1
3	1-Системы и средства управления технологическими процессами	Электрические датчики механических величин Электрические датчики механических величин Датчики линейного и углового перемещения (индуктивные, емкостные, индукционные, вихре-токовые). Датчики усилия (тензометрические, пьезоэлектрические). Датчики скорости вращения			1
4	1-Системы и средства управления технологическими процессами	Методы и средства измерения основных технологических параметров Методы и средства измерения основных технологических параметров 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.			1

		нансные. 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			
5	1-Системы и средства управления технологическими процессами	Измерение вибрации и частоты вращения механизмов Измерение вибрации и частоты вращения механизмов Общие сведения об измерении вибрации. Датчики виброперемещения (вибросмещения). Датчики виброскорости. Датчики виброускорения. Системы измерения анализа вибрации. Измерение частоты вращения.			1
6	1-Системы и средства управления технологическими процессами	Измерение физико-химических свойств и состава Измерение физико-химических свойств и состава Средства контроля и состава газа. Измерение плотности жидкостей и газов. Измерение вязкости. Измерение влажности.			1
7	2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	Передача информации в системах автоматизации Передача информации в системах автоматизации Основные сведения о системах телемеханики и способах преобразования информации. Интерфейсы передачи данных.			1
8	2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	Микропроцессоры Микропроцессоры Цифровые элементы автоматики. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование информации. Основные сведения о микропроцессорах. Примеры их применения на объектах нефтегазового транспорта.			1
-		ИТОГО:			8

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	ИССЛЕДОВАНИЕ БАЗОВЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ИССЛЕДОВАНИЕ БАЗОВЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ			1
1-Системы и средства управления технологическими процессами	2	ИССЛЕДОВАНИЕ КОМБИНАЦИОННЫХ СХЕМ ИССЛЕДОВАНИЕ КОМБИНАЦИОННЫХ СХЕМ			1
1-Системы и средства управления технологическими процессами	3	ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТНЫХ СХЕМ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТНЫХ СХЕМ			1
2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	4	ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОВИБРАТОРА, МУЛЬТИВИБРАТОРА И ТАЙМЕРА ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОВИБРАТОРА, МУЛЬТИВИБРАТОРА И ТАЙМЕРА			1
-		ИТОГО:			4

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	ИССЛЕДОВАНИЕ БАЗОВЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ, КОМБИНАЦИОННЫХ СХЕМ ИССЛЕДОВАНИЕ БАЗОВЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ, КОМБИНАЦИОННЫХ СХЕМ			1
1-Системы и средства управления технологическими процессами	2	ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТНЫХ СХЕМ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТНЫХ СХЕМ			1
1-Системы и средства управления технологическими процессами	3	ИССЛЕДОВАНИЕ ТРИГГЕРОВ, СЧЕТЧИКОВ ИССЛЕДОВАНИЕ ТРИГГЕРОВ, СЧЕТЧИКОВ			1
2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	4	ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОВИБРАТОРА, МУЛЬТИВИБРАТОРА И ТАЙМЕРА ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОВИБРАТОРА, МУЛЬТИВИБРАТОРА И ТАЙМЕРА			1
-		ИТОГО:			4

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Системы и средства управления технологическими процессами	подготовка к сдаче зачета, экзамена			8
1-Системы и средства управления технологическими процессами	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			25
1-Системы и средства управления технологическими процессами	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			39
2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	подготовка к сдаче зачета, экзамена			15
2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			15
2-Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			20
-	ИТОГО:			122

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Системы и средства управления технологическими процессами

Общие сведения об автоматическом управлении производственными процессами, классификация систем автоматического регулирования (САР)

Метрологические характеристики технических измерений

Электрические датчики механических величин

Методы и средства измерения основных технологических параметров

Измерение вибрации и частоты вращения механизмов

Измерение физико-химических свойств и состава

Релейные элементы

Раздел 2. Информационные системы в автоматизации технологическими процессами

Передача информации в системах автоматизации

Микропроцессоры

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 информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.ru
Дистанционное обучение	http://do.rusoil.net/
Журнал "Rogtec - Российские нефтегазовые технологии"	http://www.rogtectmagazine.com
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
Журнал "Нефтегазовые технологии"	https://neftegaz.ru/
Информационный портал компании "Газпром".	http://www.gazprom.ru
Статьи Общества инженеров-нефтяников (SPE)	http://www.spe.org
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, клавиатура Genius, мышь Genius, сетев. разветв. Бу(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, опер. память, проц, клавиатура, 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	1-126	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;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
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 термпары 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-III. ЭДР;склянка Вульфа;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – 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 термпары 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-III. ЭДР;склянка Вульфа;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

6	1-321	IP-камера KCM-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 Класмас(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	1-503	2-х полосный настенный громкоговоритель Apart Mask6T-W(4);IP-камера KCM-3911(1);Вокальная радиосистема с ручным передатчиком и капсюлем AKG WMS40 Mini Vocal Set(1);Интерактивная доска 80" IQBoard PS S080(1);Компьютер (сист.блок ПЭВМ Класмас i5-8400,монитор Dell 23,8",клав.,мышь Logitech)(12);Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, мышь, клавиат., сетевой фильтр)(1);Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(2);Микшер-усилитель трансляционный профессиональный 4-х зонный Apart MA200(1);Проектор Epson EB - X49(1);Шкаф ШАМ-11-20(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

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	AVP Kaspersky Lab	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
2	eLIBRARY.RU	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
3	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
4	Office Professional Plus	Дата выдачи лицензии 29.09.2019, Поставщик: АО «СофтЛайн Трейд»
5	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
6	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
7	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012
8	Windows Professional 8 Russian	Дата выдачи лицензии 16.12.2012
9	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
10	Свободное ПО_Студенческая академия Оракл	Дата выдачи лицензии 01.09.2020, Поставщик: "Оракл"

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: (11985) Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производстваНаправление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологииНаправленность: специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»Форма обучения: заочнаяКафедра, 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 выполнения СРО; Для изучения теории;			9	Тынчеров, К. Т. Автоматизация производственных процессов и автоматика : учебное пособие / К. Т. Тынчеров, М. В. Селиванова . - 2-е изд., перераб. и доп. - Уфа : УГНТУ, 2019. - 2,65 Мб.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Основная литература	Для изучения теории;			9	Основы цифровой схмотехники : учебное пособие / К. Т. Тынчеров, М. В. Селиванова, Л. Ф. Юсупова, Е. Г. Шагалева ; - Уфа : УГНТУ, 2024. - 4,17 Мб.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;			9	Тынчеров, К. Т. Измерения и контроль в технологических процессах нефтегазового производства : учебное пособие / К. Т. Тынчеров . - 4-е изд., перераб. и доп. - Уфа : УГНТУ, 2019. - 3,63 Мб.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

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

Наименование дисциплины: (11985) Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Форма обучения заочная;

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;			9	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
Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;			9	Исследование элементов цифровой схмотехники : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / сост.: К. Т. Тынчеров [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 4,18 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;			9	Исследование элементов цифровой схмотехники : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / сост.: К. Т. Тынчеров [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 4,18 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;			9	Промышленные датчики механических величин : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных и практических работ / сост.: К. Т. Тынчеров, М. В. Селиванова. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 3,35 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;			9	Промышленные датчики механических величин : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных и практических работ / сост.: К. Т. Тынчеров, М. В. Селиванова. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 3,35 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ;Для выполнения практических занятий;			9	Датчики технологической информации : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных и практических работ / сост.: К. Т. Тынчеров, М. В. Селиванова. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 1,12 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;Для выполнения практических занятий;			9	Датчики скорости вращения : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных и практических работ / сост.: К. Т. Тынчеров, М. В. Селиванова. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 1,26 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;Для выполнения практических занятий;Для изучения теории;			9	Исследование элементов цифровой схмотехники : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / сост.: К. Т. Тынчеров [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 4,18 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
(11985) Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства**

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Направленность: специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Уровень высшего образования: специалитет

Форма обучения: заочная

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

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

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	З(ОПК-6)	– основные понятия метрологии, виды и методы измерений, основные погрешности; – методы и средства 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; – общие принципы построения систем автоматизации, назначение и принцип действия их отдельных компонентов (датчиков, измерительных преобразователей и приборов, исполнительных механизмов, контроллеров), способы преобразования информации в автоматических	ОПК-6.1 Демонстрирует понимание основных принципов построения современных систем механизации и автоматизации технологических процессов, функционала их основных компонентов, особенностей эксплуатации на объектах нефтегазового производства	Рассказывает о способах самостоятельного приобретения в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (интернет-источники, техническая литература, наблюдения, анализ и т.д.);	Письменный и устный опрос
				ОПК-6.2 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию	Называет наиболее распространенные программно-целевые методы решения научных задач и проблем задач в области автоматических систем; Перечисляет известные ему программно-целевые методы решения научных задач и проблем задач в области автоматических систем; Правильно выбирает программно-целевые	Письменный и устный опрос

			системах и взаимодействия этих компонентов; – основные понятия теории автоматического управления, основные законы регулирования и типы регуляторов, показатели качества систем автоматического регулирования; – архитектуру автоматизированных систем управления промышленными объектами, тенденции развития, особенности и разновидности микропроцессорных средств автоматизации, области их применения, способы взаимодействия управляющих микропроцессорных средств с объектом управления.		методы решения научных задач в области автоматических систем	
				ОПК-6.3 Обладает навыками чтения и составления типовых схем систем механизации и автоматизации	Правильно выбирает способы организации и управления исследовательскими, проектными и конструкторскими работами в области автоматического регулирования (САР)	Письменный и устный опрос
		У(ОПК-6)	– определять метрологические характеристики средства измерения в конкретных условиях эксплуатации, обрабатывать результаты прямых и косвенных измерений; – определять необходимый объем автоматизации конкретных технологических объектов нефтегазового производства	ОПК-6.1 Демонстрирует понимание основных принципов построения современных систем механизации и автоматизации технологических процессов, функционала их основных компонентов, особенностей эксплуатации на объектах нефтегазового производства	Анализирует и обобщает опыт разработки новых технологических процессов и технологического оборудования в нефтегазовой отрасли; Отвечает на дополнительные вопросы по новым технологиям в измерениях; Сопоставляет и делает	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноразличные задачи и задания

			ства, подбирать соответствующие средства измерения и технические средства автоматизации.		выводы по технологическим процессам в системе контроля пригодности средств измерений в процессе их эксплуатации;	Тестирование компьютерное
				ОПК-6.2 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию	Анализирует информацию о принципах построения датчиков механических величин	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноразличные задачи и задания Тестирование компьютерное
				ОПК-6.3 Обладает навыками чтения и составления типовых схем систем механизации и автоматизации	Анализирует интернет-источники, техническую литературу, наблюдения и т.д. для получения правильных результатов; Формулирует выводы по результатам анализа интернет-источников, технической литературы, наблюдений, и т.д. для получения правильных результатов	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноразличные задачи и задания Тестирование

						вание компью- терное
2	Информационные системы в автоматизации технологическими процессами	В(ОПК-6)	– основными понятиями метрологии, видами и методами измерений, основными погрешностями; – методами и средствами 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; – общими принципами построения систем автоматизации, назначением и принципами действия их отдельных компонентов (датчиков, измерительных преобразователей и приборов, исполнительных механизмов, контроллеров), способами преобразования информации в автоматических системах и взаимо-	ОПК-6.1 Демонстрирует понимание основных принципов построения современных систем механизации и автоматизации технологических процессов, функционала их основных компонентов, особенностей эксплуатации на объектах нефтегазового производства	Решает задачи поиска оптимальных решений; Демонстрирует способность владения способностью принимать решения в условиях неопределенности и многокритериальности, когда одни показатели измерений и контроля противоречат другим; Выполняет задания по вариантам учебно-методического пособия на лабораторных стендах	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тестирование компьютерное
				ОПК-6.2 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию	Сопоставляет и делает выводы по МП технологиям, синтезировать простейшие элементы МП техники.	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-6.3 Обладает навыками чтения и составления типовых схем систем механизации и автоматизации	Демонстрирует владение способами поиска оптимальных решений при создании технологий и оборудования измерения и контроля нефтегазовых пред-	Письменный и устный опрос Разноуровневые зада-

			действия этих компонентов; – основными понятиями теории автоматического управления, основными законами регулирования и типами регуляторов, показателями качества систем автоматического регулирования		приятий с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;	чи и задания Тестирование компьютерное
		3(ОПК-6)	– основные понятия метрологии, виды и методы измерений, основные погрешности; – методы и средства 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; – общие принципы построения систем автоматизации, назначение и принцип действия их отдельных компонентов (датчиков, измерительных преобразователей и	ОПК-6.1 Демонстрирует понимание основных принципов построения современных систем механизации и автоматизации технологических процессов, функционала их основных компонентов, особенностей эксплуатации на объектах нефтегазового производства ОПК-6.2 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию	Анализирует (письменно, устно) методы передачи информации с забоя на поверхность; Сопоставляет и делает выводы о целесообразности использования того или иного способа передачи скважинной информации; Знает основные методы и средства измерения: Температурные шкалы. Классификация средств измерений температуры. Манометрические термометры. Термометры сопротивления (терморезисторы). Термоэлектрические термометры (термопары).	Письменный и устный опрос Тестирование компьютерное Письменный и устный опрос Тестирование компьютерное

			приборов, исполнительных механизмов, контроллеров), способы преобразования информации в автоматических системах и взаимодействия этих компонентов; – основные понятия теории автоматического управления, основные законы регулирования и типы регуляторов, показатели качества систем автоматического регулирования; – архитектуру автоматизированных систем управления промышленными объектами, тенденции развития, особенности и разновидности микропроцессорных средств автоматизации, области их применения, способы взаимодействия управляющих микропроцессорных средств с объектом управления.		Мостовая и компенсационная измерительные схемы. Преобразователи в унифицированный электрический сигнал	
				ОПК-6.3 Обладает навыками чтения и составления типовых схем систем механизации и автоматизации	Объясняет наиболее распространенные методы контроля и измерения скважинных параметров; Строит (формулирует, определяет) зависимости, закономерности (письменно, устно) при сборе, обработке, анализе и систематизации научно-технической информации по технологии «smart well»; Строит структуру организации канала связи для измерения расхода в нагнетательных и эксплуатационных скважинах	Письменный и устный опрос Тестирование компьютерное
		У(ОПК-6)	– определять метрологические характеристики средства измерения в конкретных условиях эксплуатации, обрабатывать результаты прямых и косвенных измерений;	ОПК-6.1 Демонстрирует понимание основных принципов построения современных систем механизации и автоматизации технологических процессов, функционала	Решает задачи по интерпретации данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин Сопоставляет и делает выводы по МП техно-	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

			– определять необходимый объем автоматизации конкретных технологических объектов нефтегазового производства, подбирать соответствующие средства измерения и технические средства автоматизации.	их основных компонентов, особенностей эксплуатации на объектах нефтегазового производства	логиям, синтезировать простейшие элементы МП техники.	Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-6.2 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию	Правильно выбирает способы организации и управления исследовательскими, проектными и конструкторскими работами в области релейных элементов в измерении и контроле ТП;	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-6.3 Обладает навыками чтения и составления типовых схем систем механизации и автоматизации	Анализирует проблемные вопросы измерений в сложных геологических условиях; Сопоставляет и делает выводы по выбору и обоснованию метода решения поставленной преподавателем задачи; Строит (формулирует, определяет) зависимости, закономерности для решения проблемных вопросов в области измерения давления, температуры, расхода и уровня в сква-	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания

					жинах, передачи этой информации по различным каналам связи.	
--	--	--	--	--	---	--

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 лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если Полностью выполняет все работы, понимает их суть оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если Полностью выполняет все работы, делает незначительные ошибки оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если В работах присутствуют ошибки не критического характера, обучающийся с помощью преподавателя способен исправить оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если В работах присутствуют ошибки критического характера, обучающийся с помощью преподавателя не способен исправить
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 « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 91-100 баллов оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 78-90 баллов оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 61-77 баллов оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал менее 61 балла
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	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 91-100 баллов оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 78-90 баллов оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется

		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.		ется обучающемуся, если обучающийся набрал 61-77 баллов оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал менее 61 балла
4	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену.	Банк заданий – логически упорядоченный набор тестовых заданий, позволяющий генерировать множество тестов.	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 91-100 баллов оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 78-90 баллов оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 61-77 баллов оценка «<i>неудовлетворительно</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):

Письменный и устный опрос.

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

1. Основные понятия и определения теории автоматического регулирования.
2. Принципы автоматического регулирования.
3. Классификация систем автоматического регулирования (САР).
4. Алгоритм регулирования.
5. Основные требования к автоматическим системам управления.
6. Передаточные функции линейной системы. Структурные схемы и их преобразования.
7. Статика систем автоматического регулирования.
8. Статические характеристики элементов и звеньев САР.
9. Статические характеристики соединения звеньев САР.
10. Понятие об устойчивости систем автоматического регулирования.
11. Основные метрологические термины и определения. Понятие измерения.
12. Виды средств измерения.
13. Системы и единицы физических величин.
14. Метрологические характеристики средств измерений. Градуировка и поверка средств измерений.
15. Датчики линейного и углового перемещения.
16. Датчики усилия.
17. Датчики скорости вращения.
18. Методы электрических измерений основных технологических параметров.
19. Методы и средства измерения температуры.
20. Методы и средства измерения уровня.
21. Методы и средства измерения давления.
22. Методы прямых измерений давления.
23. Методы косвенных измерений давления.
24. Методы и средства измерения расхода.
25. Расходомеры переменного перепада давления.
26. Расходомеры постоянного перепада давления.
27. Электромагнитные расходомеры.
28. Ультразвуковые расходомеры.
29. Расходомеры переменного уровня.
30. Тепловые расходомеры.
31. Вихревые расходомеры.
32. Кориолисовы расходомеры.
33. Методы измерения вибрации.
34. Средства измерения вибрации.
35. Измерение физико-химических свойств нефти.
36. Измерение физико-химических свойств пластовой воды.
37. Измерение физико-химических свойств газов.
38. Электромагнитные реле постоянного тока.
39. Электромагнитные реле переменного тока.
40. Магнитоуправляемые контакты (герконы).

41. Основные сведения о системах телемеханики.
42. Интерфейсы передачи данных.
43. Основные сведения о микропроцессорах.
44. Аналого-цифровое преобразование информации.
45. Цифро-аналоговое преобразование информации.
46. Классификация средств измерений температуры.
47. Методы измерения угловых скоростей вращения.
48. Модуляция.
49. Условия измерения.

Варианты ответов из комплекта заданий

1. Перечислите классификацию средств измерений температуры.

Ответ:

Приборы для измерения температуры разделяются в зависимости от физических свойств, положенных в основу их построения, на следующие группы:

- термометры расширения;
- манометрические термометры;
- электрические термометры сопротивления;
- термоэлектрические преобразователи (термопары);
- пирометры излучения

2.Что такое датчик перемещения?

Ответ:

Датчик перемещения — это прибор, предназначенный для определения величины линейного или углового механического перемещения какого-либо объекта.

3. Назовите методы измерения угловых скоростей вращения.

Ответ:

1. абсолютный метод; основан на определении числа оборотов вала и измерении соответствующего промежутка времени;
2. метод сравнения числа оборотов; основан на сравнении при помощи измерительных средств числа оборотов испытываемого вала с известной частотой какого-либо независимого периодического процесса.

4. Что изучает статика регулирования?

Ответ: Статика регулирования изучает равновесные, установившиеся состояния, которые имеют место при постоянных значениях возмущающих и управляющих воздействий на систему.

5. Что такое модуляция?

Ответ: Модуляцией называют нелинейное явление, при котором несколько сигналов взаимодействуют друг с другом таким образом, что в результате получается сигнал с новыми частотами, отсутствовавшими в исходных.

6. Что представляют собой расходомеры переменного перепада давления?

Ответ: Расходомеры переменного перепада давления — это наиболее распространённый тип расходомеров, используемых для измерения расхода жидкости, газа или пара. Они измеряют расход косвенно при помощи создания и измерения перепада давления посредством препятствия, установленного в потоке.

7. Перечислите основные сведения о системах телемеханики.

Ответ: Телемеханика - это наука об управлении и контроле на расстоянии с передачей (по каналу связи) кодированных электрических или радиосигналов, несущих управляющую информацию или данные о состоянии контролируемого объекта. Объектами телемеханического управления и контроля могут служить технологические процессы, машины, устройства, биологические системы и др.

8. Основные требования к автоматическим системам управления.

Ответ: Любая система автоматического управления должна удовлетворять следующим основным требованиям:

Система должна быть устойчивой.

Система должна быть инвариантной, то есть система должна иметь независимость (или слабую зависимость) от действующих на объект управления возмущений.

Система должна быть робастной, то есть малочувствительной (грубой) по отношению к изменению статических характеристик и параметров объекта управления.

Переходный процесс должен иметь определенный характер.

9. Что называется условием измерения?

Ответ: Условия измерения — совокупность влияющих величин, описывающих состояние окружающей среды и средства измерений.

10. Что такое электромагнитные расходомеры?

Ответ: Электромагнитный расходомер — измерительный прибор, предназначенный для измерения объемного или массового расхода жидкостей, в основе работы которого лежит закон электромагнитной индукции Фарадея.

Электромагнитные расходомеры широко применяют в металлургической, биохимической промышленности.

Разноуровневые задачи и задания.

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

- 1 ИССЛЕДОВАНИЕ БАЗОВЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ, КОМБИНАЦИОННЫХ СХЕМ
- 2 ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТНЫХ СХЕМ
- 3 ИССЛЕДОВАНИЕ ТРИГГЕРОВ, СЧЕТЧИКОВ
- 4 ИССЛЕДОВАНИЕ СУММАТОРОВ
- 5 ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОВИБРАТОРА, МУЛЬТИВИБРАТОРА И ТАЙМЕРА
- 6 ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕШИФРАТОРОВ, АНАЛОГО-ЦИФРОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

По каждой работе студент оформляет отчет, где приводятся краткое описание метода измерений, схема прибора и результаты расчета. Отчет выполняется на бланке установленного образца с соблюдением общепринятых требований в системе измерения СИ.

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

Лабораторная работа.

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

- Лабораторная работа №1 ИССЛЕДОВАНИЕ БАЗОВЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ
 Лабораторная работа №2 ИССЛЕДОВАНИЕ КОМБИНАЦИОННЫХ СХЕМ
 Лабораторная работа №3 ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТНЫХ СХЕМ
 Лабораторная работа №4 ИССЛЕДОВАНИЕ ТРИГГЕРОВ

Лабораторная работа №5 ИССЛЕДОВАНИЕ СЧЕТЧИКОВ

Лабораторная работа №6 ИССЛЕДОВАНИЕ СУММАТОРОВ

Лабораторная работа №7 ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОВИБРАТОРА, МУЛЬТИВИБАТОРА И ТАЙМЕРА

Лабораторная работа №8 ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕШИФРАТОРОВ, АНАЛОГО-ЦИФРОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

По каждой лабораторной работе студент оформляет отчет, где приводятся краткое описание метода измерений, схема прибора и результаты опыта. Отчет выполняется на бланке установленного образца с соблюдением общепринятых требований в системе измерения СИ.

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

Тестирование компьютерное.

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

Структура теста

Время решения теста – 45 минут

Количество заданий в тесте – 15

Вопросы теста:

Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМАТИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ, КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ (САР)

Совокупность операций для пуска, остановки процесса, поддержания постоянства показателей процесса или изменения их по заданному закону называется

- наблюдением
- управлением
- выполнением

Устройство, осуществляющее технологический процесс, показатели которого нужно управлять или регулировать, называется

- субъектом управления
- объектом управления
- управленцем

Техническое устройство, осуществляющее управление в соответствии с программой (алгоритмом), называется

- главным исполнителем
- автоматизатором;
- автоматическим управляющим устройством

Совокупность объекта управления и управляющего устройства называется

- системой автоматического управления
- системой программного контроля
- системой управляющего надзора

Автоматическое поддержание заданного закона изменения показателей процесса с помощью обратной связи называется

- автоматическим контролем показателей
- автоматическим регулированием
- автоматическим управлением

Автоматическое устройство, осуществляющее автоматическое регулирование, называется

- автоматическим регулятором
- полностью автоматизированным устройством
- полуавтоматическим контроллером

Совокупность регулируемого объекта и автоматического регулятора составляют

- систему автоматического регулирования
- подсистему контроля
- базис телеметрии

Системой автоматического регулирования по отклонению называется такая система, при работе которой

- измеряется отклонение регулируемой величины от заданного значения и в функции от значения отклонения вырабатывается такое регулирующее воздействие, которое сводит это отклонение к минимуму
- измеряется отклонение регулируемой величины от заданного значения и в функции от значения отклонения вырабатывается такое регулирующее воздействие, которое сводит это отклонение к максимуму
- измеряется отклонение регулирующего воздействия от расчетного значения и на основании этого рассчитывается некое регулирующее воздействие, которое служит эталоном.

Выберите четыре основных принципа регулирования:

- по отклонению;
- по направлению;
- по иерархии;
- по назначению;
- по возмущению;
- компенсации;
- комбинированный.

Цепь передачи сигнала с выхода на вход системы автоматического регулирования называется

- первичной
- главной обратной связью
- вторичной

По закону воспроизведения (изменения) регулируемой величины замкнутые системы регулирования делятся на три вида:

- системы стабилизации,
- системы дотации,
- системы программного регулирования,
- системы реабилитации,
- следящие системы.

В зависимости от результатов, получаемых при автоматическом регулировании, различают два вида автоматического регулирования:

- статическое
- гидродинамическое
- астатическое
- непосредственное

В системах прямого регулирования энергия для перестановки управляющего элемента получается от

- датчика
- постороннего источника

В системах непрямого регулирования энергия для перестановки управляющего элемента получается от

- постороннего источника
- датчика