Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 01.11.2025 18:02:03
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный

Кафедра Нефтегазового дела и энергетики

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ М.К. Беданоков
«25» 02 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.15 Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства

по направлению подготовки бакалавров 21.03.01 Нефтегазовое дело

по профилю подготовки Бурение нефтяных и газовых скважин

квалификация (степень) выпускника бакалавр

форма обучения очная, заочная, очно-заочная

год начала подготовки 2021

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель рабочей программы:

Доцент, кандидат педагогических наук (должность, ученое звание, степень)	_____ (подпись)	Р.Б. Кохужева (Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
нефтегазового дела и энергетики
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой «25» 08 2021г.	_____ (подпись)	М.А. Меретуков (Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение) «25» 08 2021г.

Председатель научно-методического совета направления (где осуществляется обучение)	_____ (подпись)	М.А. Меретуков (Ф.И.О.)

Декан факультета (где осуществляется обучение) «25» 08 2021г.	_____ (подпись)	М.К. Беданоков (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО: Начальник УМУ «25» 08 2021г.	_____ (подпись)	Н.Н. Чудесова (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой по направлению	_____ (подпись)	М.А. Меретуков (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины:

Целью дисциплины является создание необходимой начальной теоретической базы знаний по основным принципам построения систем автоматизации производственных процессов, а также по техническим средствам автоматизации.

При изучении учебного материала студент получит сведения об основах автоматизации измерительных процессов, видах и методах измерения, устройстве и особенностях эксплуатации конкретных датчиков основных технологических параметров, вторичных приборов и микропроцессорной техники.

Задачи освоения дисциплины:

Рассмотреть роль автоматизации в обеспечении надежной эксплуатации объектов нефтегазового комплекса. Теоретически и практически подготовить будущих специалистов к квалифицированному надзору за проектированием, монтажом и эксплуатацией средств производственной автоматики. Рассмотреть принципы обнаружения неисправностей средствами сигнализации, принципы построения систем сигнализации и интегрированных систем безопасности, в предоставлении студентам возможности изучения устройства и принципа действия конкретной аппаратуры и средств автоматики, а также правил их эксплуатации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к базовой части профессионального цикла, т. е. предназначена для формирования у студентов базовых представлений о технических средствах, входящих в состав систем автоматизации. В дисциплине рассмотрены основные средства автоматизации, используемые в современных трехуровневых автоматизированных системах управления технологическими процессами: датчики, средства измерения основных технологических параметров (температура, уровень, давление, расход, вибрация, состав и физико-химические свойства жидких и газовых сред), реле, цифровые устройства, а также принципы построения систем телемеханики. Даны элементы теории автоматического регулирования. Особое внимание уделено современным системам на базе контроллеров и микропроцессоров, а также способам передачи цифровой информации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства» направлен на формирование следующих компетенций:

- Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности (ПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности;

Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности;

Владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы для ОФО

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	**51,25/1,42**	**51,25/1,42**
В том числе:		
Лекции (Л)	**34/0,94**	**34/0,94**
Семинары (С)		
Практические занятия (ПЗ)	**17/0,47**	**17/0,47**
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАт)		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	**0,3/0,009**	**0,3/0,009**
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	**56,75/1,57**	**56,75/1,57**
В том числе:		
Курсовая работа		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС) 1. Составление плана-конспекта		
Контроль (всего)		
Форма промежуточной аттестации: **зачет, экзамен, курсовая работа**	**зачет**	**зачет**
Общая трудоемкость	**108/3**	**108/3**

4.2 Объем дисциплины и виды учебной работы для ОЗФО

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	**24,25/0,71**	**24,25/0,71**
В том числе:		
Лекции (Л)	**12/0,35**	**12/0,35**
Семинары (С)		
Практические занятия (ПЗ)	**12/0,35**	**12/0,35**
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАт)	**0,25/0,006**	**0,25/0,006**
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	**83,75/2,46**	**83,75/2,46**
В том числе:		
Курсовая работа		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС) 1. Составление плана-конспекта		
Контроль (всего)	**3,75/0,1**	**3,75/0,1**

Форма промежуточной аттестации: **зачет, экзамен, курсовая работа**	**зачет**	**зачет**
Общая трудоемкость	**108/3**	**108/3**

4.3 Объем дисциплины и виды учебной работы для ЗФО
Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (108 часов).

Вид учебной работы	**Всего часов/з.е.**	**Семестры**
		4
Аудиторные занятия (всего)	**12,25/**	**12,25/**
В том числе:		
Лекции (Л)	**6/0,16**	**6/0,16**
Семинары (С)		
Практические занятия (ПЗ)	**60/0,16**	**60/0,16**
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАт)	**0,25/0,006**	**0,25/0,006**
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	**92/2,55**	**92/2,55**
В том числе:		
Курсовая работа		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
Контроль	**3,75/0,10**	**3,75/0,10**
Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС) 1. Составление плана-конспекта		
Контроль (всего)		
Форма промежуточной аттестации:	**зачет**	**зачет**
Общая трудоемкость	**108/3**	**108/3**

5. Структура и содержание дисциплины
5.1. Структура дисциплины для студентов ОФО

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)**						**Формы текущего контроля успеваемости** *(по неделям семестра)* **Форма промежуточной аттестации** *(по семестрам)*
			Л	**С/ПЗ**	**КРАт**	**СРП**	**Контроль**	**СР**	
1	**Раздел 1. Государственная система обеспечения единства измерений**								
2	Тема 1.1 Основные понятия метрологии и	1	2	1				2,8	Опрос, тестирование

	методы измерений.								
3	Тема 1.2 Государственная система приборов	2	2	1				2,8	Опрос, тестирование
4	Тема 1.3 Преобразователи сигналов ГСП	3	2	1				2,8	Опрос, тестирование
5	Тема 1.4 Средства измерений. Измерительные приборы	4	2	1				2,8	Опрос, тестирование
6	**Раздел 2 Средства измерений технологических параметров**								
7	Тема 2.1 Приборы для измерения давления	5	2	1				2,8	Опрос, тестирование
8	Тема 2.2 Приборы для измерения температуры	6	2	1				2,8	Опрос, тестирование
9	Тема 2.3 Приборы для измерения уровня. Приборы для измерения расхода	7	2	1				2,8	Опрос, тестирование
10	Тема 2.4 Приборы для измерения состава жидких и газообразных сред, влажности, вязкости, плотности	8	2	1				2,8	Опрос, тестирование
11	**Раздел 3 Основы теории автоматического управления**								
12	Тема 3.1 Свойства объектов управления	9	2	1				2,8	Опрос, тестирование
13	Тема 3.2 Принципы регулирования. Структурные схемы систем автоматического управления	10	2	1				2,8	Опрос, тестирование
14	Тема 3.3 Законы регулирования. Типовые переходные процессы регулирования. Показатели качества регулирования	11	2	1				2,8	Опрос, тестирование
15	3.4 Исполнительные механизмы и рабочие органы	12	2	1				2,8	Опрос, тестирование
16	3.5 Вспомогательные средства автоматизации	13	2	1				2,8	Опрос, тестирование
17	**Раздел 4 Проектирование систем автоматизации**								

18	4.1 Графическое оформление схем автоматизации	14	2	1				2,8	Опрос, тестирование
19	4.2 Щиты и пульты. Сигнализация и блокировка.	15	1	0,5				2,8	Опрос, тестирование
20	4.3 Системы автоматизации типовых технологических процессов: гидромеханические процессы.	15	1	0,5				2,8	Опрос, тестирование
21	4.4 Системы автоматизации типовых технологических процессов: тепловые процессы.	16	1	0,5				2,8	Опрос, тестирование
22	4.5 Системы автоматизации типовых технологических процессов: массообменные процессы.	16	1	0,5				2,8	Опрос, тестирование
23	4.6 Системы автоматизации типовых технологических процессов: механические процессы.	17	1	0,5				2,8	Опрос, тестирование
24	4.7 Основы построения автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП)	17	1	0,5				2,8	Опрос, тестирование
	Промежуточная аттестация					**0,3**		**56,75**	
			34	**17**		**0,3**		**56,75**	**зачет**

5.2. Структура дисциплины для студентов ОЗФО

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)**						**Формы текущего контроля успеваемости** *(по неделям семестра)* **Форма промежуточной аттестации** *(по семестрам)*
			Л	**С/ПЗ**	**КРАт**	**СРП**	**Контроль**	**СР**	
	Раздел 1. Государственная								

	система обеспечения единства измерений								
1. 2	Тема 1.1 Основные понятия метрологии и методы измерений.		1						Опрос, тестирование
2. 3	Тема 1.2 Государственная система приборов		1					4,6	Опрос, тестирование
3. 4	Тема 1.3 Преобразователи сигналов ГСП			1					Опрос, тестирование
4. 5	Тема 1.4 Средства измерений. Измерительные приборы			1				4,6	Опрос, тестирование
	Раздел 2 Средства измерений технологических параметров								
5.	Тема 2.1 Приборы для измерения давления		1					4,6	Опрос, тестирование
6.	Тема 2.2 Приборы для измерения температуры			1				4,6	Опрос, тестирование
7.	Тема 2.3 Приборы для измерения уровня. Приборы для измерения расхода		1					4,6	Опрос, тестирование
8.	Тема 2.4 Приборы для измерения состава жидких и газообразных сред, влажности, вязкости, плотности			1				4,6	Опрос, тестирование
	Раздел 3 Основы теории автоматического управления								
9.	Тема 3.1 Свойства объектов управления			1				4,6	Опрос, тестирование
10.	Тема 3.2 Принципы регулирования. Структурные схемы систем автоматического управления		1					4,6	Опрос, тестирование
11.	Тема 3.3 Законы регулирования. Типовые переходные процессы регулирования. Показатели качества регулирования		1	1				4,6	Опрос, тестирование

12.	3.4 Исполнительные механизмы и рабочие органы		1					4,6	Опрос, тестирование
13.	3.5 Вспомогательные средства автоматизации		1	1				4,6	Опрос, тестирование
	Раздел 4 Проектирование систем автоматизации								
14.	4.1 Графическое оформление схем автоматизации		1					4,6	Опрос, тестирование
15.	4.2 Щиты и пульты. Сигнализация и блокировка.			1				4,6	Опрос, тестирование
16.	4.3 Системы автоматизации типовых технологических процессов: гидромеханические процессы.		1					4,6	Опрос, тестирование
17.	4.4 Системы автоматизации типовых технологических процессов: тепловые процессы.		1	1				4,6	Опрос, тестирование
18.	4.5 Системы автоматизации типовых технологических процессов: массообменные процессы.			1				4,6	Опрос, тестирование
19.	4.6 Системы автоматизации типовых технологических процессов: механические процессы.		1	1				4,6	Опрос, тестирование
20.	4.7 Основы построения автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП)			1				5,55	Опрос, тестирование
	Промежуточная аттестация				**0,25**		**3,75**		
			12	**12**	**0,25**		**3,75**	**83.75**	**зачет**

5.2.1 Структура дисциплины для студентов ЗФО

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс для семес	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости

			Л	С/ПЗ	КРАт	СРП	Контроль	СР	*(по неделям семестра)* **Форма промежуточной аттестации** *(по семестрам)*
1	**Раздел 1. Государственная система обеспечения единства измерений**								
2	Тема 1.1 Основные понятия метрологии и методы измерений.		1/0,027					4,6/0,12	Опрос, тестирование
3	Тема 1.2 Государственная система приборов		1/0,027					4,6/0,12	Опрос, тестирование
4	Тема 1.3 Преобразователи сигналов ГСП			1/0,027				4,6/0,12	Опрос, тестирование
5	Тема 1.4 Средства измерений. Измерительные приборы			1/0,027				4,6/0,12	Опрос, тестирование
6	**Раздел 2 Средства измерений технологических параметров**								
7	Тема 2.1 Приборы для измерения давления		1/0,027					4,6/0,12	Опрос, тестирование
8	Тема 2.2 Приборы для измерения температуры			1/0,027				4,6/0,12	Опрос, тестирование
9	Тема 2.3 Приборы для измерения уровня. Приборы для измерения расхода		1/0,027					4,6/0,12	Опрос, тестирование
10	Тема 2.4 Приборы для измерения состава жидких и газообразных сред, влажности, вязкости, плотности							4,6/0,12	Опрос, тестирование
11	**Раздел 3 Основы теории автоматического управления**								
12	Тема 3.1 Свойства объектов управления			1/0,027				4,6/0,12	Опрос, тестирование
13	Тема 3.2 Принципы регулирования. Структурные схемы систем автоматического управления		1/0,027					4,6/0,12	Опрос, тестирование
14	Тема 3.3 Законы		1/0,					4,6/0,	Опрос,

	регулирования. Типовые переходные процессы регулирования. Показатели качества регулирования		027					12	тестирование
15	3.4 Исполнительные механизмы и рабочие органы							4,6/0,12	Опрос, тестирование
16	3.5 Вспомогательные средства автоматизации			1/0,027				4,6/0,12	Опрос, тестирование
17	**Раздел 4 Проектирование систем автоматизации**								
18	4.1 Графическое оформление схем автоматизации			1/0,027				4,6/0,12	Опрос, тестирование
19	4.2 Щиты и пульты. Сигнализация и блокировка.							4,6/0,12	Опрос, тестирование
20	4.3 Системы автоматизации типовых технологических процессов: гидромеханические процессы.							4,6/0,12	Опрос, тестирование
21	4.4 Системы автоматизации типовых технологических процессов: тепловые процессы.							4,6/0,12	Опрос, тестирование
22	4.5 Системы автоматизации типовых технологических процессов: массообменные процессы.							4,6/0,12	Опрос, тестирование
23	4.6 Системы автоматизации типовых технологических процессов: механические процессы.							4,6/0,12	Опрос, тестирование
24	4.7 Основы построения автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП)							4,6/0,12	Опрос, тестирование
	Промежуточная аттестация				**0,25**		**3,75**		
			6/0,16	**6/0,16**	**0,25/0,006**		**3,75/0,10**	**92/2,55**	**зачет**

5.3. Содержание разделов дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства», образовательные технологии (ОФО, ОЗФО ЗФО)

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы/зач. ед.)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ОЗФО	ЗФО				
1.	**Раздел 1. Государственная система обеспечения единства измерений** Тема 1.1 Основные понятия метрологии и методы измерений. Тема 1.2 Государственная система приборов Тема 1.3 Преобразователи сигналов ГСП Тема 1.4 Средства измерений. Измерительные приборы	8/0,22	2/0,055	2/0,055	Определение понятия «измерение». Единицы физических величин. Классификация методов измерений и их краткая характеристика. Прямой и косвенный методы. Методы непосредственной оценки и методы сравнения (дифференциальный, нулевой, замещения). Основные понятия погрешности Цели ГСП и задачи, решаемые ГСП. Принципы ее построения: унификация, совместимость. Виды используемой энергии в ГСП. Преимущества и недостатки отдельных ветвей ГСП. Входные и выходные сигналы приборов отдельных ветвей ГСП. Возможность использования комбинированных систем. Электросиловой преобразователь ГСП, пневмосиловой преобразователь ГСП, электропневматический преобразователь ГСП, нормирующие преобразователи типа НП - ТС, НП - ТП. Назначение, устройство, принцип действия. Приборы для измерения электрических сопротивлений (логометры, автоматические мосты), для измерения электрического напряжения постоянного тока (милливольтметры, потенциометры), для	ПК-6	**Знать:** принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности **Уметь:** решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности **Владеть:** навыками решения стандартных задач профессиональной	Слайд-лекции, тематический семинар

					измерения постоянного тока (миллиамперметры), для измерения величины линейных и угловых перемещений (дифференциально-трансформаторные, ферродинамические), пневматические показывающие приборы. Назначение, устройство, принцип действия.		деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	
2.	**Раздел 2 Средства измерений технологических параметров** Тема 2.1 Приборы для измерения давления Тема 2.2 Приборы для измерения температуры Тема 2.3 Приборы для измерения уровня. Приборы для измерения расхода Тема 2.4 Приборы для измерения состава жидких и газообразных сред,	8/0,22	2/0,055	2/0,055	Определения давления, избыточного давления, вакуума. Классификация приборов по назначению, принципу действия и точности измерения. Приборы с упругими чувствительными элементами (деформационные); технический манометр с одновитковой трубчатой пружиной, дифференциальные мембранные манометры с электрическими и пневматическими выходными сигналами. Назначение, устройство, принцип действия. Правило установки манометров на оборудование, разделительные мембраны, подключение контрольных манометров. Определение температуры. Классификация приборов для измерения температуры по принципу действия. Механические (биметаллические и дилатометрические) термометры. Принцип действия, применение. Манометрические термометры. Принцип действия, устройство, применение. Термометры сопротивления. Принцип действия. Характеристики, область применения. Способы подсоединения к измерительным приборам. Способы монтажа на оборудовании. Термопары. Принцип	ПК-6	**Знать:** принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности **Уметь:** решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности **Владеть:** навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на	Лекции-беседы, интерактивные методы обучения

	влажности, вязкости, плотности				действия. Устройство промышленных термопар и их технические характеристики. Особенности применения. способы их компенсации. Способы монтажа на оборудовании. Определения расхода. Классификация приборов для измерения расхода по назначению и принципу действия. Скоростные и объемные счетчики количества жидкости и газов, назначение, принцип действия, устройство. Расходомеры переменного перепада давления. Принцип действия, применение. Пьезометрические уровнемеры и уровнемеры - дифманометры. Принцип действия, устройства, область применения. Поплавковые уровнемеры, принцип действия, область применения. Емкостные индикаторы уровня. Устройство, принцип действия. Кондуктометрические и потенциометрические анализаторы состава жидкости. Принцип действия. Измерительные (вторичные) приборы, работающие с ними. Оптические анализаторы состава веществ. Физические принципы действия. Назначение и устройство рефрактометров. Область применения. Газоанализаторы термокондуктометрические и термомагнитные. Принцип действия влагомеров газов, психрометров и гигрометров. Применение в системах кондиционирования воздуха и создания влажностных условий в производственных помещениях. Плотномеры.		основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	

					Физические принципы, используемые при измерении плотности. Устройство и принцип действия весового плотномера.			
3.	**Раздел 3 Основы теории автоматического управления** Тема 3.1 Свойства объектов управления Тема 3.2 Принципы регулирования. Структурные схемы систем автоматического управления Тема 3.3 Законы регулирования. Типовые переходные процессы регулирования. Показатели качества регулирования 3.4 Исполнительные механизмы и рабочие органы	10/0,27	4/0,11		Определение объекта управления. Входные (количественные) и выходные (качественные) параметры объектов. Статические и динамические характеристики объектов. Величины, определяющие динамические характеристики объектов: $\tau_з$, T, $K_{об}$, их экспериментальное определение. Принципы регулирования «по возмущению» и «по отклонению», комбинированные системы. Возможность применения, достоинства и недостатки. Основные структурные схемы САУ. Системы автоматического регулирования (САР), системы автоматической блокировки (САБ), системы программного управления (СПУ), системы оперативного управления (СОУ), системы автоматического контроля (САК). Назначение элементов, входящих в системы, область применения систем, использование компьютерной техники для управления и контроля. Регуляторы прямого и непрямого действия, периодического и непрерывного действия. Электрические и пневматические регулирующие устройства. Регуляторы двухпозиционного и функционального действия. Законы регулирования. Показатели качества регулирования. Настройка регуляторов на типовые переходные процессы. Выбор законов регулирования по графикам зависимости $R_g=f(\tau_з/T)$, приближенный расчет	ПК-6	**Знать:** принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности **Уметь:** решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности **Владеть:** навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований	Лекция-визуализация,

	3.5 Вспомогательные средства автоматизации				параметров, настройки регулятора. Классификация ИМ и РО по назначению, виду используемой энергии, конструктивным особенностям. Электромагнитные и электродвигательные ИМ позиционного действия (соленоидные вентили, электромагнитные клапаны с защелкой, механизмы типа ДР). Устройство, принцип действия, особенности применения. Электродвигательные механизмы пропорционального действия типа ПР и МЭО. Устройство, принцип действия, особенности применения. Пневматические мембранные ИМ позиционного и функционального действия. Назначение, устройство, принцип действия. Применение позиционеров. Сравнительные характеристики электрических и пневматических ИМ. Конструктивные особенности РО (клапанов, вентилей, кранов, задвижек, шиберов). Вспомогательные средства автоматизации в электрических системах: ключи, переключатели, кнопки и кнопочные станции, магнитные пускатели, промежуточные реле, предохранители, автоматические выключатели, арматура сигнализации. Назначение, устройство, принцип действия. Вспомогательные средства автоматизации в пневматических системах: пневмотумблеры, пневмокнопки, байпасные панели управления. Назначение, устройство, принцип действия.		информационной безопасности	
4.	**Раздел 4 Проектирован**	8/0,22	4/0,11	2/0,055	Назначение и состав схем автоматизации. Принцип построения схем автоматизации.	ПК-6	**Знать:** принципы информационно-	Проблемные лекции,

	ие систем автоматизации 4.1 Графическое оформление схем автоматизации 4.2 Щиты и пульты. Сигнализация и блокировка 4.3 Системы автоматизации типовых технологических процессов: гидромеханические процессы. 4.4 Системы автоматизации типовых технологических процессов: тепловые процессы. 4.5 Системы автоматизации типовых технологических процессов: массообменные процессы.				Обозначения оборудования и трубопроводов. Условные обозначения датчиков, приборов, исполнительных механизмов, рабочих органов, аппаратуры управления и сигнализации. Составление и нумерация функциональных цепочек. Позиционные обозначения датчиков, приборов и аппаратуры управления. Назначение, состав и правила изображения принципиальных электрических схем. Принципиальные схемы: регулирования, управления исполнительными механизмами и электродвигателями, питания электродвигателей. Назначение и общие принципы конструирования щитов и пультов управления, правила размещения на них аппаратуры контроля, управления и сигнализации. Понятие о гидромеханических процессах как классе технологических процессов. Перемещение жидкостей и газов. Регулирование при различных целях управления. Смешение жидкостей: основные решения по автоматизации процесса. Отстаивание, центрифугирование и фильтрование жидких систем: объект управления, контролируемые и регулируемые параметры процесса. Понятие о тепловых процессах как классе технологических процессов. Нагревание жидкостей. Основные принципы управления. Выпаривание. Схема управления однокорпусной выпарной установки естественной циркуляции. Кристаллизация. Схема управления кристаллизатором. Понятие		коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности **Уметь:** решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности **Владеть:** навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	тематический семинар

	4.6 Системы автоматизации типовых технологических процессов: механические процессы 4.7 Основы построения автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП)				о массообменных процессах как классе технологических процессов. Ректификация. Схема автоматизации процесса ректификации. Абсорбция. Адсорбция. Схемы автоматизации. Понятие о механических процессах как классе технологических процессов. Перемещение твердых материалов. Схемы автоматизации процессов распределения грузов. Дозирование твердых материалов. Способы внесения регулирующих воздействий при использовании питателей различного типа. Определение АСУТП. Задачи АСУТП. Обобщенная структура АСУТП. Функциональная структура АСУТП без вычислительного комплекса и с использованием его. Классификации АСУТП. Предмет технической диагностики. Схемы технической диагностики.			
	Итого	**34/0,94**	**12/0,33**	**6/0,16**				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах/трудоемкость в з.е.		
			ОФО	ОЗФО	ЗФО
1.	Виды используемой энергии в ГСП. Статические и динамические характеристики объектов.	Основные принципы построения схем АС и ОС. Основные нормативные документы, регламентирующие внедрение и эксплуатацию средств автоматики.	2/0,055	2/0,055	1/0,027
2.	Приборы для измерения электрических сопротивлений (логометры, ав-томатические мосты).	Виды, устройство, принцип работы, технические характеристики. Рекомендации по выбору и правилам монтажа.	2/0,055	1/0,03	
3.	Классификация приборов по назначению, принципу действия и точности измерения.	Способы и схемы включения сигнализации. Методика проверки неисправностей	2/0,055	1/0,03	1/0,027
4.	Правило установки манометров на оборудование, разделительные мембраны, подключение контрольных манометров	Автоматические установки. Правило установки, наладки, проверки, испытаний	2/0,055	2/0,055	
5.	Классификация приборов для измерения расхода по назначению и принципу действия. Скоростные и объемные счетчики количества жидкости и газов, назначение, принцип действия, устройство.	Проверка работоспособности приборов для измерения расхода по назначению. Составление документов по результатам проверки.	2/0,055	1/0,03	1/0,027
5.	Оптические анализаторы состава	Назначение, область применения и	2/0,055	1/0,03	1/0,027

	веществ. Физические принципы действия. Назначение и устройство рефрактометров. Принцип действия влагомеров газов, психрометров и гигрометров.	устройство автоматических систем.			
6.	Принципы регулирования «по возмущению» и «по отклонению», комбинированные системы.	Принципиальные схемы установок. Принцип работы. Рекомендации по выбору установок.	2/0,055	1/0,03	
7.	Регуляторы прямого и непрямого действия, периодического и непрерывного действия.	Принципиальные схемы установок. Принцип работы. Рекомендации по выбору установок.	2/0,055	1/0,03	1/0,027
8.	Пневматические мембранные ИМ позиционного и функционального действия.	Принципиальные схемы установок. Принцип работы. Рекомендации по выбору установок.	1/0,03	1/0,03	1/0,027
9.	Принципиальные схемы: регулирования, управления исполнительными механизмами и электродвигателями, питания электродвигателей.	Методика проверки технического состояния и работоспособности установок при обследовании органами Государственного надзора. Проверка технического состояния и работоспособности установок. Составление документов по результатам проверки.	2/0,055	1/0,03	
	Итого		**17/0,47**	**12/0,33**	**6/0,16**

5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ) для студентов ОФО, ОЗФО, ЗФО

Выполнение курсовых работ учебным планом не предусмотрено

5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов ОФО, ОЗФО, ЗФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах/трудоемкость в з.е.		
				ОФО	ОЗФО	ЗФО
1.	Автоматический контроль взрывоопасности воздушной среды промышленных предприятий.	Составление плана-конспекта	2-4 неделя	22/3,11	36/1,0	18,4/0,51
2.	Автоматизированные системы управления пожарной безопасностью технологических процессов.	Составление плана-конспекта	5-7 неделя	22/3,11	36/1,0	18,4/0,51
3.	Основные функции и характеристики приборов приемно-контрольных измерений.	Составление плана-конспекта	8-10 неделя	22/3,11	36/1,0	18,4/0,51
4.	Автоматическая защита многофункциональных зданий нефтегазового комплекса.	Составление плана-конспекта	11-13 неделя	22/3,11	36/1,0	18,4/0,51
5.	Надзор за автоматикой.	Составление плана-конспекта	14-17 неделя	24/0,67	39/1,08	18,4/0,51
	Итого			**56,75/1,57**	**83,75/2,32**	**92/2,55**

5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине
Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

№ п/п	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
1.	Ноябрь 2024, ФГБОУ ВО «МГТУ»	Лекция-беседа «Автоматизация технологических процессов на современных трубопроводах»	Групповая	Разработчик РПД	ПК-6

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Методические указания (собственные разработки)

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Ившин, В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: Инфра-М, 2019 - 402 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/982404
2. Системы автоматизации в газовой промышленности [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Ю. Прахова [и др.]; под общ. ред. М.Ю. Праховой. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия. - 2019. - 480 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/product/1048713
3. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 459 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83341.html

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)			**Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы**
ПК-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:			
ОФО	ОЗФО	ЗФО	
4	4	5	Инженерная геология
5	5	6	Геодезия и механика грунтов
7,8	7,8	7,8	Эксплуатация нефтебаз и газохранилищ
7	9	9	Эксплуатация насосных и компрессорных станций
7	9	9	Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем
7	**7**	**7**	**Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства**
1	2	3	Введение в специальность
4	6	6	Методы защиты от коррозии
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Технологическая практика №1
6	6	8	Технологическая практика №2
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена

8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:					
Знать: приемы компьютерной графики и чтения чертежей, теории механизмов и машин, методы решения практических задач на основе сопромата	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты
Уметь: использовать основные методы проверочных расчетов статического, кинематического и динамического расчетов несложных технологических процессов и вспомогательного оборудования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	зачет, экзамен
Владеть: методами корректировки технологических процессов при строительстве, ремонте и эксплуатации оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	контрольная работа тесты

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства» для студентов ОФО, ОЗФО, ЗФО

1. Основные понятия теории измерений: погрешность, класс точности, поверка прибора.
2. Датчики температуры, конструкция, принцип действия.
3. Электронный автоматический мост: назначение, основные элементы, принцип действия.
4. Электронный автоматический потенциометр: назначение, основные элементы, принцип действия.
5. Термопары: назначение, виды, основные элементы, принцип действия, область применения.
6. Газоанализаторы. Назначение, основные элементы, виды, принцип действия.
7. Многоточечные электронные мосты и потенциометры: назначение, принцип действия, область применения.
8. Электронные потенциометры с индукционной измерительной схемой: назначение, устройство, область применения.
9. Роль приборов пожарной автоматики в обеспечении пожарной безопасности технологических процессов.
10. Виды схем автоматизации.
11. Проект автоматизации: состав, виды схем.
12. Термометры сопротивления. Конструкция, работа, схема подключения.
13. Принципиальная схема автоматического регулирования; основные элементы и назначение.
14. Объект регулирования и его свойства.
15. Классификация регуляторов.
16. Система противоаварийной защиты. Назначение, принцип действия.
17. Общие принципы построения устройств автоматической защиты.
18. АСУТП. Назначение, общие принципы построения, классификация.
19. АСУВПБ промышленных объектов.
20. Сущность процесса автоматического управления технологическим процессом.
21. Классификация систем автоматического управления.
22. Виды схем автоматизации.
23. Автоматические системы подавления взрыва (АСПВ).
24. Основные методы взрывозащиты АСПВ.
25. Система взрывозащиты "Анпирбар": назначение, принцип действия.
26. Противопожарные требования к средствам автоматизации.
27. Особенности экспертизы проектов автоматизации технологических объектов.
28. Пожарно-техническое обследование объектов с наличием средств производственной автоматики.
29. Классификация средств автоматики по функциональному признаку.
30. Классификация систем пожарной сигнализации.

Тестовые задания

Вариант 1

1.Приборы для контроля давления называются**:**
А термометры
Б манометры
В гигрометры
Г уровнемеры
2.Приборы для контроля уровня называются:
А термометры
Б манометры
В гигрометры
Г уровнемеры
3.По принципу действия манометры бывают
А трубочные
Б сильфонные
В гармонные
Г стержневые
4.Для измерения температуры контактным методом применяются (выберите 2 правильных ответа):
А Яркостные пирометры
Б Термометры расширения
В Термометры сопротивления
Г Радиационные пирометры
5.Целями автоматизация производственных процессов являются (выберите 2 правильных ответа):
А сокращение численности обслуживающего персонала;
Б уменьшение объёмов выпускаемой продукции
В увеличение объёмов выпускаемой продукции
Г Увеличение расходов сырья

Вариант 2

1.В термометрах расширения используется способность веществ
А Изменять плотность при изменении температуры
Б Изменять массу при изменении температуры
В Изменять длину или объем при изменении температуры
Г Изменять вязкость при изменении температуры
2.Для измерения температуры бесконтактным методом применяются (выберите 2 правильных ответа):
А Яркостные пирометры
Б Термометры расширения
В Термометры сопротивления
Г Радиационные пирометры
3.По принципу действия манометры бывают
А трубочные
Б сильфонные
В гармонные
Г стержневые
4.Приборы для контроля влажности называются:
А термометры
Б манометры
В гигрометры
Г уровнемеры

5.Приборы для контроля температуры называются
А термометры
Б манометры
В гигрометры
Г уровнемеры

Вариант 3
1.Для измерения температуры бесконтактным методом применяются (выберите 2 правильных ответа):
А Яркостные пирометры
Б Термометры расширения
В Термометры сопротивления
Г Радиационные пирометры
2.В термометрах расширения используется способность веществ
А Изменять плотность при изменении температуры
Б Изменять массу при изменении температуры
В Изменять длину или объем при изменении температуры
Г Изменять вязкость при изменении температуры
3.Для измерения атмосферного давления применяют
А Вакуумметры
Б Тягомеры
В Дифманометры
Г Барометры
4.В пружинных манометрах в качестве упругого рабочего элемента применяют
А Поплавок
Б мембрану
В Шомпол
Г Термобаллон
5. Целями автоматизация производственных процессов являются (выберите 2 правильных ответа):
А сокращение численности обслуживающего персонала;
Б уменьшение объёмов выпускаемой продукции
В увеличение объёмов выпускаемой продукции
Г Увеличение расходов сырья

Вариант 4
1.Отношение абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины хд взятое по абсолютной величине, называется….
А класс точности
Б абсолютная погрешность
В относительная погрешность
Г приведённая погрешность
2.К метрологическим характеристикам средств измерения относятся.
А класс точности
Б вариация
В габарит
Г форма
3.По принципу действия приборы для измерения давления бывают (выберите 2 правильных ответа)
А жидкостные
Б деформационные
В эталонные

Г общепромышленные

4.Средство измерения температуры по тепловому электромагнитному излучению называется (выберите 2 правильных ответа)

А индуктором

Б тонометром

В пирометром

Г психометром

5.Объекты с сосредоточенными параметрами

А объект, работающий при максимальной нагрузке

Б регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения

В регулируемая величина в равновесном и переходном режимах имеет неодинаковые значения в различных точках объекта

Г объект, работающий при минимальной нагрузке

Вариант 5

1. Системы автоматического регулирования (САР) технологических процессов обеспечивают

А создание аварийных ситуаций в работе оборудования при установившемся режиме.

Б увеличение регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе

В поддержание регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе

Г уменьшение регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе

2. Замкнутые системы автоматического управления, работающие по принципу отклонения, называют также

А системами автоматического регулирования (САР).

Б системами автоматического жесткого управления (САЖУ)

В системы автоматического контроля (САК)

Г системы автоматической защиты (САЗ)

3 С помощью каких устройств происходит измерение количества жидкости (газа)

А счетчики

Б регуляторы

В накопители

Г сигнализаторы

4 Под автоматизированной конвейерной линией понимается

А линия, которая оснащена электрическим током

Б линия, которая оснащена защитой

В линия, которая объединена общей системой управления

Г линия, которая оснащена системой гидравлики

5. Средство измерения температуры по тепловому электромагнитному излучению называется (выберите 2 правильных ответа)

А индуктором

Б тонометром

В пирометром

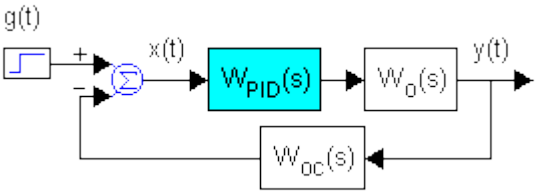
Г психометром

Вариант 6

1.Совокупность автоматического управляющего устройства и объекта управления, связанных и взаимодействующих между собой в соответствии с алгоритмом управления, называют

А системой автоматического управления (САУ)

Б системой автоматического контроля (САК)
В системой автоматической защиты (САЗ)
Г системой автоматического жесткого управления (САЖУ).
2.Системы автоматического регулирования предназначены для решения задач:
(выберите 2 правильных ответа)
А стабилизации регулируемой величины;
Б усложнения технологического процесса
В изменения регулируемой величины по известной программе
Г уменьшить продолжительность рабочего дня
2. Принцип Ползунова-Уатта применяется в
А незамкнутых САУ
Б во всех САУ
В Системе автоматического контроля
Г замкнутых САУ
4.На рисунке представлена передаточная функция

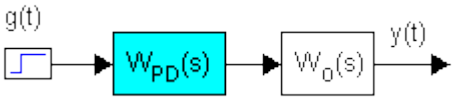


А Разомкнутой системы
Б Замкнутой системы
В Системы контроля
Г Комбинированной системы
5. Под системой обработки данных, основанной на использовании ЭВМ и связанной с управлением теми или иными объектами (предприятиями, организациями, технологическими процессами) понимается
А Автоматическая система управления (САУ)
Б Автоматическая система жесткого управления (САЖУ).
В Автоматизированная система обработки информации и управления (АСОИУ)
Г Автоматическая система контроля (САК)

Вариант 7

Все методы измерения давления классифицируют по способу передачи давления на измерительный элемент. Различают:
(выберите 2 правильных ответа)
А Прямые
Б Косвенные
В Сильные
Г Слабые

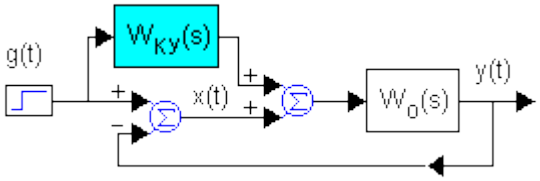
2 На рисунке представлена передаточная функция



А Разомкнутой системы
Б Замкнутой системы
В Системы контроля
Г Комбинированной системы
3 Манометр для измерения давления разряженного газа это-
А Напоромер
Б Мановакуумметр
В Вакуумметр
Г Дифманометр
4 Количество вещества измеряется в единицах (выберите 2 правильных ответа)
А Паскаль
Б м3, см3

В Кг, л
Г Ньютон
5 На чем основана работа вихревых расходомеров
А Поток жидкости обтекает препятствие
Б Переноса тепла потоком жидкости
В Измерение расхода вещества
Г Измерение дифференциального давления

Вариант 8
1. На каком законе основан принцип действия электромагнитных расходомеров
А На использовании закона электромагнитной индукции
Б Силы трения
В Механики
Г Статики
2. Под автоматизированной конвейерной линией понимается
А линия, которая оснащена защитой
Б линия, которая оснащена системой гидравлики
В линия, которая объединена общей системой управления
Г линия, которая оснащена электрическим током
3.По целевому назначению приборы давления подразделяются на:
(выберите 2 правильных ответа)
А рабочие,
Б автономные
В электрические
Г образцовые
4.На рисунке представлена передаточная функция



А Разомкнутой системы
Б Замкнутой системы
В Системы контроля
Г Комбинированной системы
5.Для измерения атмосферного давления применяют
А Вакуумметры
Б Тягомеры
В Дифманометры
Г Барометры

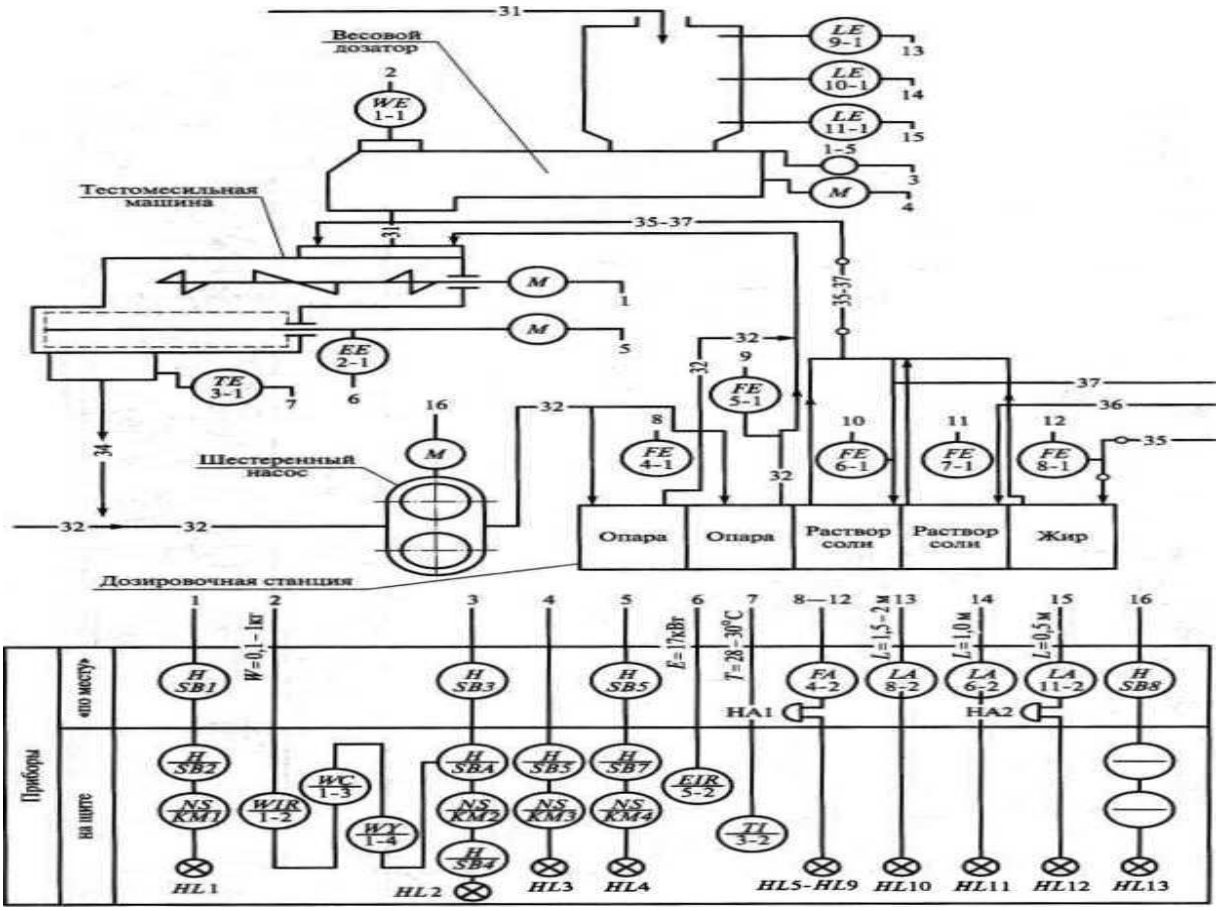


Схема автоматизации агрегата РЗ-ХТО непрерывного действия:

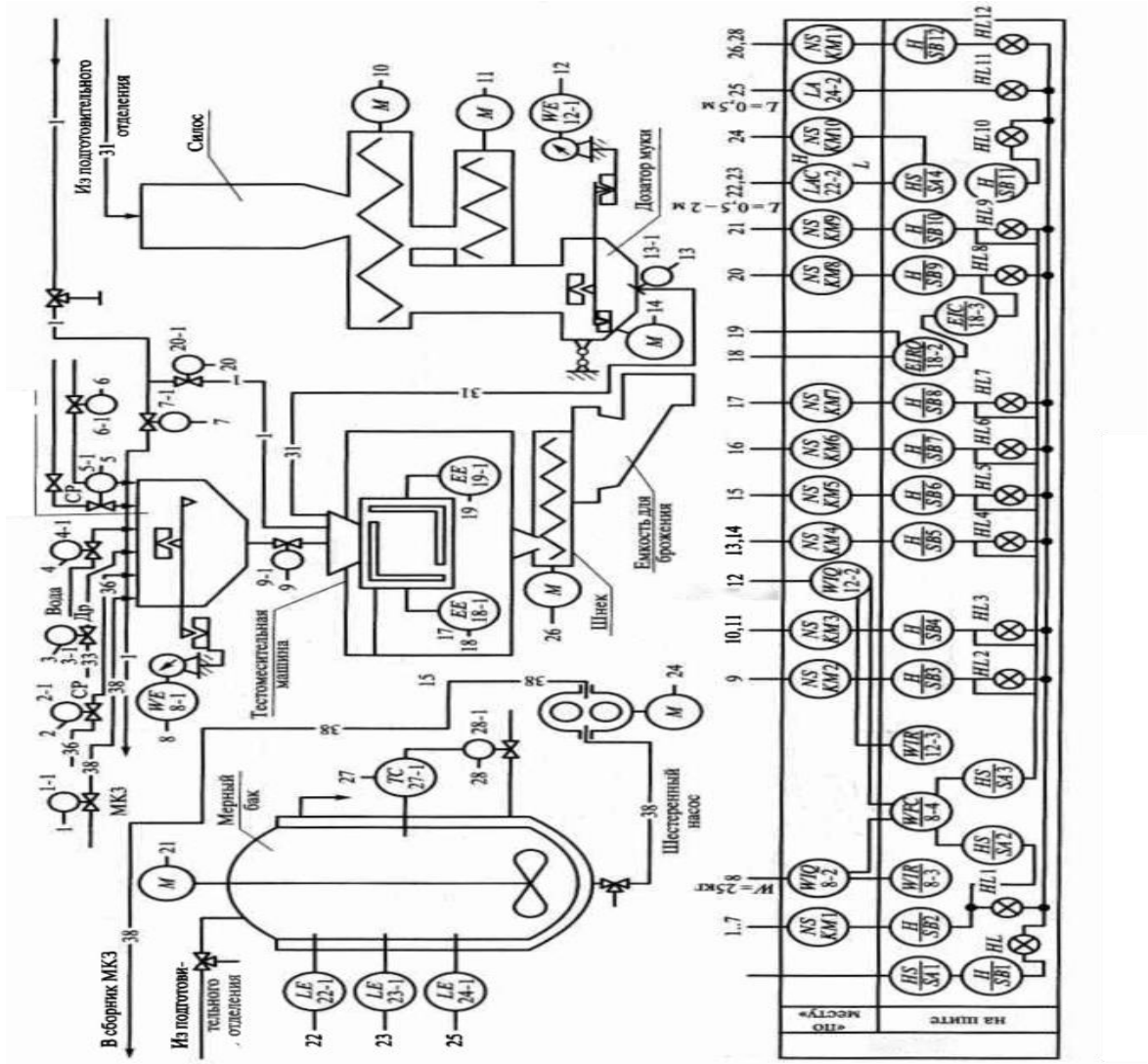


Схема автоматизации

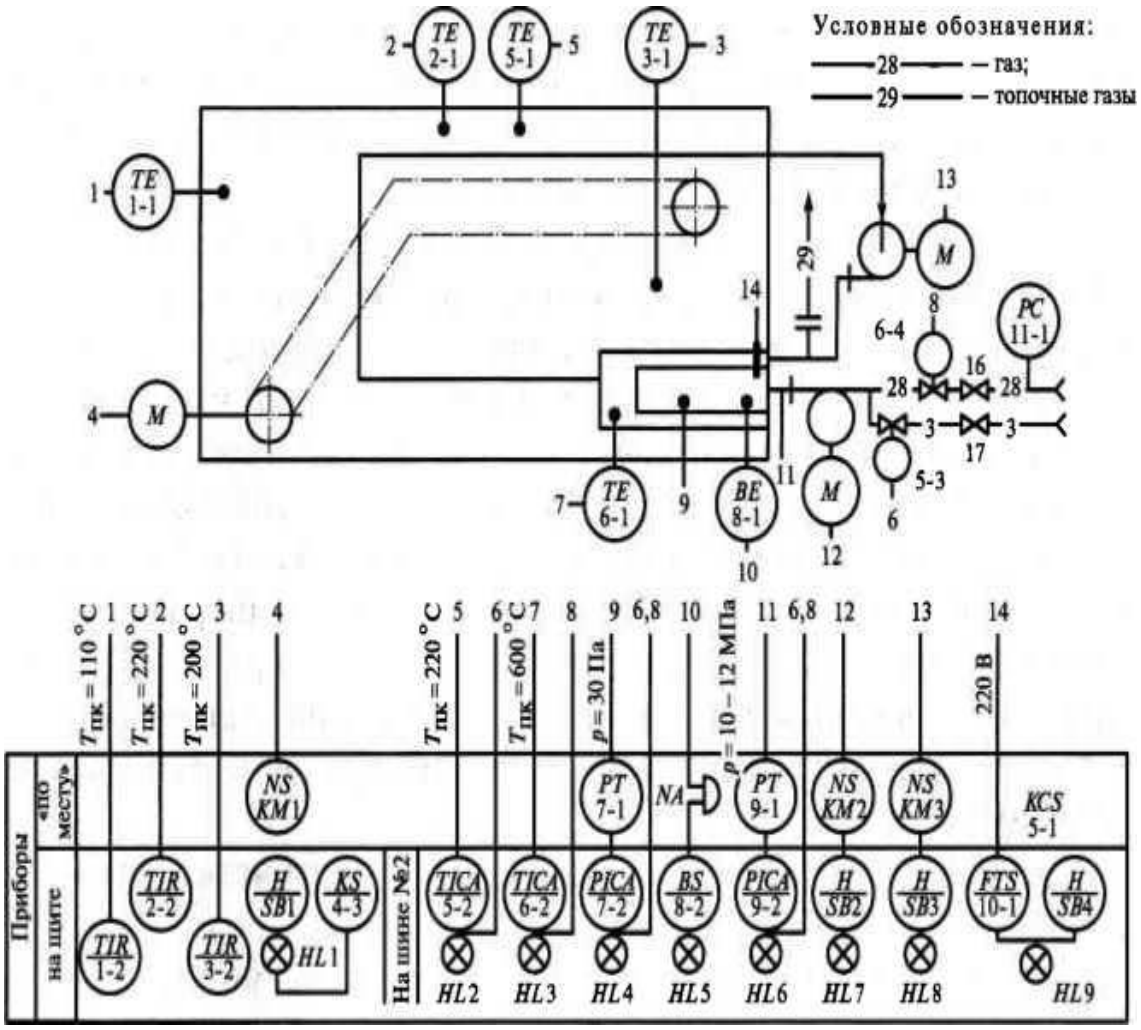


Схема автоматизации агрегата

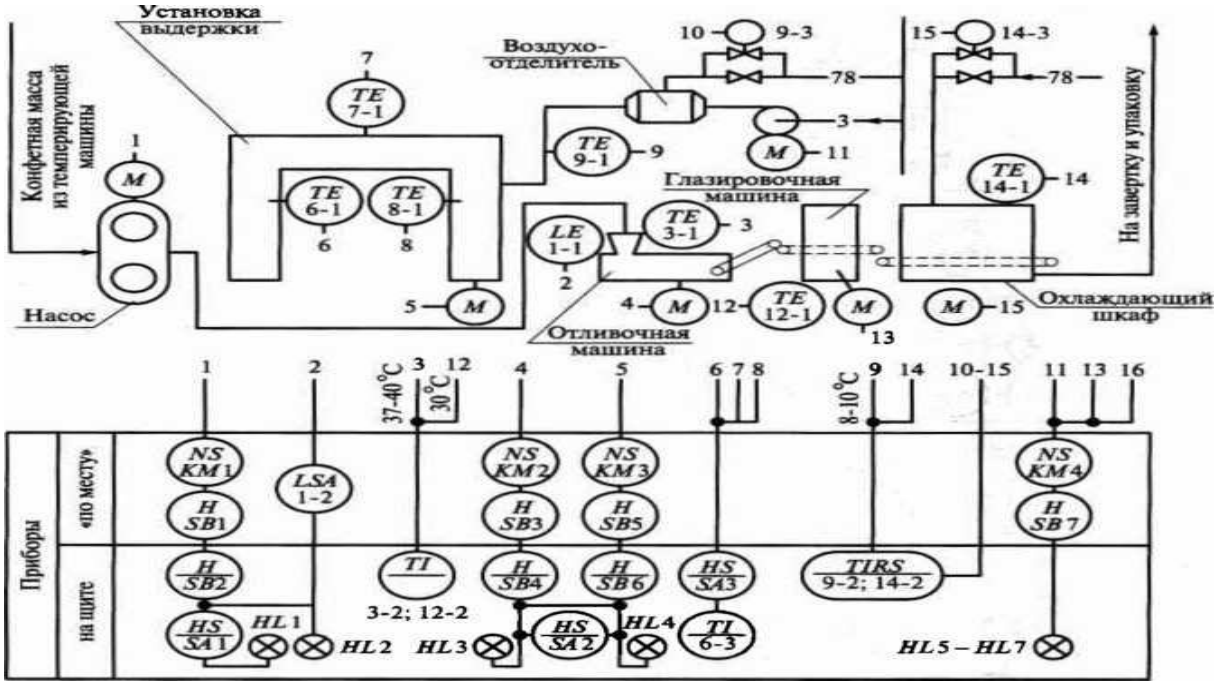


Схема автоматизации процессов

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

− связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

− объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

− справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

− систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

− закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

− открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

− установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

− установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию коллоквиума

Коллоквиум представляет собой не только одну из форм текущего контроля, но и одну из активных форм учебных занятий, проводимых как в виде беседы преподавателя со студентами, так и в виде семинара, посвященного обсуждению определенной научной темы.

Целями коллоквиума являются: выяснение у студентов знаний, их углубление (повышение) и закрепление по той или иной теме курса; формирование у студентов навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

Основная задача коллоквиума – пробудить у студента стремление к чтению и использованию дополнительной литературы.

На коллоквиум могут быть вынесены, как проблемные (не редко спорные теоретические вопросы), так и вопросы, требующие самостоятельного изучения, а также более глубокой проработки.

На самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 1-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и составление конспекта. Коллоквиум проводится либо в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом, либо беседы в небольших группах (3-5 человек).

Критерии оценки коллоквиума

Оценка «отлично» - глубокое и прочное усвоение программного материала – полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменения задания, свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, правильно обоснованные принятые решения, владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» - знание программного материала – грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоритических знаний – владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка «удовлетворительно» - усвоение основного материала – нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» - не знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

1. Оценка **«зачтено»** ставятся студенту, ответ которого свидетельствует:
- о полном знании материала по программе;
- о знании рекомендованной литературы,
- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участие на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

2. Оценка **«не зачтено»** ставятся студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Ившин, В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: Инфра-М, 2019 - 402 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/982404

8.2. Дополнительная литература:

Системы автоматизации в газовой промышленности [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Ю. Прахова [и др.]; под общ. ред. М.Ю. Праховой. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия. - 2019. - 480 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/product/1048713

Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 459 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83341.html

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://mkgtu.ru/
2. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: http://elibrary.ru/
3. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: http://window.edu.ru/
5. Информационно-правовой портал «Консультант плюс» [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.consultant.ru/

Перечень программного обеспечения:

1. www.training.i-exam.ru- система интернет тренажеров в сфере образования.
2. www.olymp.i-exam.ru- система интернет олимпиад для выявления талантливой молодежи.
3. www.bacalavr.i-exam.ru- система интернет-зачета для тестирования выпускников бакалавриата.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9.1 Основные сведения об изучаемом курсе

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции – 34 часа, практические занятия – 17 часов.

Очно-заочная форма обучения: Лекции – 12 часов, практические занятия – 12 часов.

Заочная форма обучения: Лекции – 6 часов, практические занятия – 6 часов.

Формы контроля

Допуском к сдаче экзамена является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических.

Промежуточный контроль – зачет.

9.2 Порядок изучения дисциплины

(Последовательность действий студента при изучении дисциплины)

Аудиторные занятия состоят из лекций, практических и лабораторных работ, курсового проектирования в период установочной и экзаменационной сессий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические и лабораторные работы и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия студент должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет, разобрать моменты, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических занятий.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой имеющийся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы в сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратится к преподавателю.

Промежуточный контроль – экзамен – проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 минут. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

9.3 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, лабораторных работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к практическим занятиям и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем.

9.4 Рекомендации по работе с тестовой системой

Промежуточное тестирование является одним из видов контроля знаний студентов, позволяющим преподавателю выставить оценку в ведомость учета успеваемости.

Преподаватель имеет право проводить дополнительные online мероприятия по выявлению достижений студента для обоснованного выставления оценки.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю, практике, ГИА), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система «Windows»;
2. Офисный пакет «WPS office»;
3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;
4. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;
5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010. – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - URL: http://znanium.com/catalog . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004. - URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2005. - URL: http://window.edu.ru/

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов/ Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (8-8-4) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Шовгенова, дом № 354А, строение 1 Учебный корпус № 8	учебная мебель на 28 посадочных мест, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;
Лаборатория нефтегазового оборудования (8-8-6) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Шовгенова, дом № 354А, строение 1 Учебный корпус № 8	учебная мебель для аудитории на 36 посадочных мест, лабораторное оборудование: полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9 (лаборатория предназначена для ускоренных исследований строительных свойств однородных связных и несвязных грунтов); микроскоп стереоскопический бинокулярный «МБС-10» (микроскоп предназначен для изучения образцов грунта в отраженном или проходящем свете при естественном или искусственном освещении); лабораторный стенд «Гидравлические характеристики модели нефтяного пласта» НФТ-МНП-ГХ-010-6ЛР-02-Р (лабораторный стенд предназначен для исследования	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;

	гидравлических характеристик модели нефтяного пласта, выполненного в виде цилиндра конечной высоты с отбором потока в центре и подводом его по периферии); стенд учебный «Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов» НФТ-НС-010-13ЛР-01-ПК (стенд предназначен для проведения научно-исследовательских работ по изучению характеристик автоматизированного управления подачами и напорами насосов насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов, принципов работы и экспериментальному определению напорных и кавитационных характеристик насосов динамического принципа действия, в том числе и при их последовательном и параллельном соединении, элементов автоматики насосных станций для поддержания различных режимов их работы), учебные наглядные пособия, справочная литература.	
Помещения для самостоятельной работы		
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ» 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191	компьютерная техника и подключение к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС): компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс).	Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.

12. Дополнения и изменения в рабочей программе

за 20 /20 учебный год

В рабочую программу Б1.В.15 Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства

(наименование дисциплины)

для направления (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело

(номер направления (специальности)

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес: _____

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры нефтегазового дела и энергетики

Заведующий кафедрой _____ ____ _____

(подпись) (Ф.И.О.)