

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Я.М. Клебанов
« » 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М2.В.ДВ.4.2 Измерения и контроль в технологических процессах нефтегазового производства

Направление подготовки (специальность) 131000.68 Нефтегазовое дело

Квалификация (степень) выпускника магистр

Профиль подготовки (специализация) Трубопроводный транспорт углеводородов

Форма обучения Очная
(очная, очно-заочная и др.)

Выпускающая кафедра Трубопроводный транспорт


Кафедра-разработчик рабочей программы Автоматизация и управление технологическими процессами
(название)

Семестр	Трудоемкость час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет), час
3	72	-	-	22	50	Зачет
Итого	72	-	-	22	50	Зачет

Самара
2014

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело, утвержденный 30.03 2015г. №297, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы:
к.т.н., доцент каф. АУТП
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)
29.08.2014

(дата)

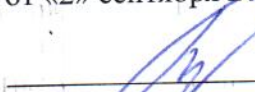
С.В.Сусарев
(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Автоматизация и управление техно-
логическими процессами

от «2» сентября 2014 г. протокол № 1

зав. кафедрой-разработчиком

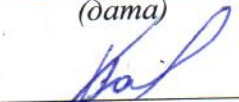


(подпись)
02.09.2015

(дата)

Губанов Н.Г..
(ФИО)

Эксперт методической комиссии по
УГНП

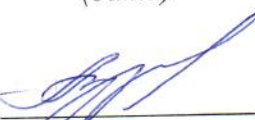


(подпись)
02.09.2015

(дата)

Гашенко А.А.
(ФИО)

Председатель методического совета
НТФ

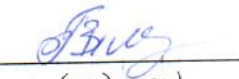


(подпись)
02.09.2015

(дата)

Чуркина А.Ю.
(ФИО)

Декан НТФ




(подпись)
02.09.2015

(дата)

Тян В.К.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:
Зав. выпускающей кафедрой

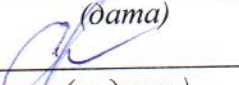


(подпись)
02.09.2015

(дата)

Тян В.К.
(ФИО)

Начальник УВО



(подпись)
02.09.2015

(дата)

Еремичева О.Ю.
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Структура и содержание дисциплины	6
3.1.	Структура дисциплины	7
3.2.	Содержание дисциплины	8
3.3.	Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах	9
3.4.	Самостоятельная работа студентов	10
4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
5.	Образовательные технологии	12
6.	Формы контроля освоения дисциплины	12
6.1.	Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины	12
6.2.	Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
7.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы	13
7.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	14
7.3.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	14
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	15
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы	16

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Измерение и контроль в технологических процессах нефтегазового производства» является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной и педагогической деятельности:

ПК-4: Способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;

Исходя из сформированного уровня целевых компетенций, **задачами изучения дисциплины** выступает приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала:

получение знания об основных источниках научно-технической информации по материалам о средствах измерений;

приобретение умений осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые средства измерений;

выработка навыков навыками дискуссии по профессиональной тематике и навыками применения полученной информации при проектировании систем измерения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Измерение и контроль в технологических процессах нефтегазового производства» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин (дисциплина по выбору).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: пользоваться нормативно-технической и справочной литературой, логически мыслить и анализировать технологические процессы и их основные характеристики; навыки владения информационными технологиями в процессе обучения, ресурсами глобальных компьютерных сетей, использования вычислительной техники для решения прикладных задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли. Методы математической физики», «Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов», и др. и служит основой для освоения дисциплин «Ресурсосберегающие технологии в нефтепродуктообеспечении и газоснабжении», «Промышленная безопасность трубопроводных систем».

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции, заявленные в разделе 1, приведены в табл. 1.

Таблица 1.

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Общепрофессиональные			
1	ПК-4 Способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служеб-	Методология проектирования в нефтегазовой отрасли и управление проектами, Системы автоматизированного проектирования; Прикладные программные продукты в ТТУ	Системы автоматизированного проектирования; Прикладные программные продукты в ТТУ, Государственная итоговая атте-

ную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований		станция в 11 У. 100 уар- 12
---	--	-----------------------------------

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для формирования целевых компетенций, заявленных в п. 1 настоящей программы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единиц (ЗЕТ), 72 академических часа.

Таблица 2.

Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторная контактная работа (всего)	22	22
в том числе: лабораторные работы (ЛР)	22	22
Самостоятельная работа (всего)	50	50
в том числе: контактная внеаудиторная работа	2	2
подготовка к лабораторным работам	40	40
подготовка к зачету	8	8
ИТОГО:	72	72
	час.	72
	з.е.	2

Таблица 2.

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 3.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
		Лекции	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Общие понятия технологических параметров и процессов трубопроводного транспорта углеводородов		8	14	22
2	Физико-математические и гидродинамические основы транспортировки углеводородов		8	14	22
3	Теория и практика транспортировки углеводородов		6	12	18
	Контактная внеаудиторная работа			2	2
	Подготовка к зачету			8	8
	ИТОГО:		22	50	72

4.2. Содержание дисциплины

Лекционный курс учебным планом не предусмотрен

4.2. Практические занятия учебным планом не предусмотрены

4.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

Лабораторные работы			
№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
1	1	«Изучение конструкций и режимов работы «Тепловой объект». «Тепловой объект» предназначен для моделирования и построения систем регулирования теплообменных процессов различной степени сложности.	2
2	1	«Изучение принципа работы термометра сопротивления платиновый». Изучение принципа действия датчика температуры ТСР, определение основной и дополнительной погрешности.	2
3	1	«Проверка автоматических уравновешенных мостов типа КСМ». Ознакомление с принципом действия и устройством мостовых измерительных схем: проведение проверки, градуировки автоматического электронного моста типа КСМ.	4
4	2	«Изучение конструкций и режимов работы «Гидравлический объект». «Гидравлический объект» предназначен для моделирования и построения систем регулирования гидравлических процессов и процесса транспорта жидкости различной степени сложности.	2
5	2	«Изучение принципа работы датчика давления Метран 100». Изучение принципа действия датчика давления, выявление зависимости давления в емкости от уровня жидкости в системе.	2
6	2	«Изучение принципа работы датчика перепада давления Метран 100». Изучение принципа действия датчика перепада давления, выявление зависимости перепада давления от мощности насоса.	4
7	3	«Изучение принципа работы электромагнитного датчика расхода». Изучение принципа действия электромагнитного датчика расхода, выявление зависимости расхода жидкости от степени открытия клапана.	2
8	3	«Изучение принципа работы ультразвукового датчика расхода». Изучение принципа действия ультразвукового датчика расхода, выявление зависимости расхода жидкости от мощности насоса.	2
9	3	«Изучение и исследование турбинного расходомера типа Турбоквант». Изучение принципа действия, конструкции и работы турбинного расходомера.	2
Итого:			22

4.4. Самостоятельная работа студента

Таблица 5.

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	Подготовка к лабораторной работе № 1. «Изучение конструкций и режимов работы «Тепловой объект».	4

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
		«Тепловой объект» предназначен для моделирования и построения систем регулирования теплообменных процессов различной степени сложности.	
	2	Подготовка к лабораторной работе № 2. «Изучение принципа работы термометра сопротивления платиновый». Изучение принципа действия датчика температуры ТСР, определение основной и дополнительной погрешности.	4
	3	Подготовка к лабораторной работе № 3. «Проверка автоматических уравновешенных мостов типа КСМ». Ознакомление с принципом действия и устройством мостовых измерительных схем: проведение проверки, градуировки автоматического электронного моста типа КСМ.	6
	4	Контактная внеаудиторная работа – консультации при подготовке к лабораторным работам	1
	5	Подготовка к зачету	3
2	1	Подготовка к лабораторной работе № 4. «Изучение конструкций и режимов работы «Гидравлический объект». «Гидравлический объект» предназначен для моделирования и построения систем регулирования гидравлических процессов и процесса транспорта жидкости различной степени сложности.	4
	2	Подготовка к лабораторной работе № 5. «Изучение принципа работы датчика давления Метран 100». Изучение принципа действия датчика давления, выявление зависимости давления в емкости от уровня жидкости в системе.	4
	3	Подготовка к лабораторной работе № 6. «Изучение принципа работы датчика перепада давления Метран 100». Изучение принципа действия датчика перепада давления, выявление зависимости перепада давления от мощности насоса.	6
	4	Контактная внеаудиторная работа – консультации при подготовке к лабораторным работам	1
	5	Подготовка к зачету	3
3	1	Подготовка к лабораторной работе № 7. «Изучение принципа работы электромагнитного датчика расхода». Изучение принципа действия электромагнитного датчика расхода, выявление зависимости расхода жидкости от степени открытия клапана.	2
	2	Подготовка к лабораторной работе № 8. «Изучение принципа работы ультразвукового датчика расхода». Изучение принципа действия ультразвукового датчика расхода, выявление зависимости расхода жидкости от мощности насоса.	2
	3	Подготовка к лабораторной работе № 9. «Изучение и исследование турбинного расходомера типа Турбоквант». Изучение принципа действия, конструкции и работы турбинного расходомера.	2
	4	Контактная внеаудиторная работа – консультации при подготовке к лабораторным работам	1
	20	Подготовка к зачету	2
ВСЕГО ЧАСОВ:			50

4.5. ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 6

№ раздела дисциплины	Трудоемкость, часов	Коды компетенций
1	22	ПК-4
2	22	ПК-4
3	18	ПК-4

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В учебном процессе применяются пассивные (лекции) и активные образовательные технологии (практические занятия) и интерактивных образовательных технологий

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Таблица 7

Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
Лабораторная работа № 1 «Изучение конструкций и режимов работы «Тепловой объект». «Тепловой объект» предназначен для моделирования и построения систем регулирования теплообменных процессов различной степени сложности.	Метод работы в малых группах Обсуждение и выбор способов решения или методики расчета.	2
Лабораторная работа № 2 «Изучение принципа работы термометра сопротивления платиновый». Изучение принципа действия датчика температуры ТСП, определение основной и дополнительной погрешности.	Метод работы в малых группах Обсуждение и выбор способов решения или методики расчета.	2
Лабораторная работа № 3 «Проверка автоматических уравновешенных мостов типа КСМ». Ознакомление с принципом действия и устройством мостовых измерительных схем: проведение проверки, градуировки автоматического электронного моста типа КСМ.	Метод работы в малых группах Обсуждение и выбор способов решения или методики расчета.	4
Лабораторная работа № 4 «Изучение конструкций и режимов работы «Гидравлический объект». «Гидравлический объект» предназначен для моделирования и построения систем регулирования гидравлических процессов и процесса транспорта жидкости различной степени сложности.	Метод работы в малых группах Обсуждение и выбор способов решения или методики расчета.	2
Лабораторная работа № 5 «Изучение принципа работы датчика давления Метран 100». Изучение принципа действия датчика давления, выявление зависимости давления в емкости от уровня жидкости в системе.	Метод работы в малых группах Обсуждение и выбор способов решения или методики расчета.	2
Лабораторная работа № 6 «Изучение принципа работы датчика перепада давления Метран 100». Изучение принципа действия датчика перепада давления, выявление зависимости перепада давления от мощности насоса.	Метод работы в малых группах Обсуждение и выбор способов решения или методики расчета.	4
Лабораторная работа № 7 «Изучение принципа работы электромагнитного датчика расхода». Изучение принципа действия электромагнитного датчика расхода, выявление зависимости расхода жидкости от степени открытия клапана.	Метод работы в малых группах Обсуждение и выбор способов решения или методики расчета.	2
Лабораторная работа № 8 «Изучение принципа работы ультразвукового датчика расхода». Изучение	Метод работы в малых группах	2

принципа действия ультразвукового датчика расхода, выявление зависимости расхода жидкости от мощности насоса.	Обсуждение и выбор способов решения или методики расчета.	2
Лабораторная работа № 9 «Изучение и исследование турбинного расходомера типа Турбоквант». Изучение принципа действия, конструкции и работы турбинного расходомера.	Метод работы в малых группах Обсуждение и выбор способов решения или методики расчета	4
Итого:		22

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине, в форме оценки выполненной работы на лабораторных занятиях.

6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине по итогам второго семестра обучения проходит в форме зачета, (включает в себя ответ на теоретические вопросы)

6.2.1. Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Что называют средствами измерений? Что входит в средства измерений? Охарактеризуйте основные виды средств измерений.
2. Дайте характеристику Государственной системе промышленных приборов и средств автоматизации. Дайте определение класса точности и допускаемых погрешностей.
3. Поясните способы численного выражения погрешностей средства измерений. Дайте понятие поправки.
4. Что такое температура? Перечислите термометры, применяемые при контактных методах измерения температуры.
5. Перечислите погрешности, возникающие при измерении жидкостными стеклянными термометрами, способы их учета и уменьшения. Расскажите о принципе действия манометрических термометров, их конструкции, диапазоне измерения, области применения.
6. Как определить поправку на температуру свободных концов термоэлектрического преобразователя. Какие требования предъявляются к термоэлектродным материалам?
7. Перечислите типы стандартных термоэлектрических преобразователей, диапазон измерения ими при длительном и кратковременном применении.
8. Какие основные физические закономерности положены в основу работы магнитоэлектрического милливольтметра?
9. В чем заключается принцип компенсационного метода измерения термоЭДС? Какие термопреобразователи сопротивления вы знаете? В каком диапазоне температур они находят применение? Приведите основные сведения о металлических термопреобразователях сопротивления.
10. Расскажите об устройстве термопреобразователей сопротивления, источниках возникновения погрешностей при измерении ими и методах уменьшения этих погрешностей. В чем заключается компенсационный метод измерения сопротивления термопреобразователей сопротивления?
11. Поясните принцип действия уравновешенного моста; неуравновешенного моста.
12. Приведите принципиальную схему логометра.
13. Каково влияние лучистого теплообмена на погрешность измерения температуры газа?
14. Что такое бесконтактные методы измерения температуры? В каком диапазоне можно измерять температуру этими методами? Какие законы излучения положены в основу различных методов измерения температуры? Дайте сравнительную характеристику пирометров излучения, измеряющих яркостную, цветовую и радиационную температуры.

15. В чем заключается принцип действия дифференциально-трансформаторного преобразователя? Поясните работу дистанционной передачи сигнала дифференциально-трансформаторного преобразователя на прибор.
16. Что такое нормирующие преобразователи. Поясните принцип действия, устройство и работу тензопреобразователей.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 8.

Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Мелентьев В.С. Проектирование расчет аналоговых измерительных преобразователей [Текст] : учеб.-метод. пособие / В. С. Мелентьев, Ю. М. Иванов, А. Е. Сеницын; Самар. гос. техн. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп. - Самара : [б. и.], 2013. - 80 с	Электронный каталог НТБ СамГТУ	35
2.	Раннев, Г. Г. Интеллектуальные средства измерений [Текст] : учеб. / Г. Г. Раннев. - М. : Академия, 2011. - 263 с. : рис., табл. - (Высш. проф. образование). - Библиогр.: с. 258-261.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	20

Таблица 9

Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Джексон, Р. Г. Новейшие датчики [Текст] : пер. с англ. / Р. Г. Джексон. - 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2008. - 399 с. :	Электронный каталог НТБ СамГТУ	15
2.	Измерительные приборы [Текст] : средства автоматизации и вычисл. техники [Электрон. ресурс] : Сб. ГОСТов : [На 2 CD-ROM]. - Электр. дан. - Казань : [б. и.], Б.г. - . Ч.1 : ГОСТ 10028-81...ГОСТ 7995-80. - Электр. дан. - 1 с. - (Электрон. б-ка ГОСТов)	Электронный каталог НТБ СамГТУ	3

Таблица 10.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

- ЭБС издательства «Лань» – полнотекстовые издания тематических пакетов: математика, физика, теоретическая механика, инженерные науки и т.д. (для работы в ЭБС Лань необходимо зарегистрировать личный кабинет на сайте <http://e.lanbook.com/> с компьютеров университета (кафедра, медиацентр). Логин и пароль личного кабинета пользователь создает самостоятельно. После регистрации можно пользоваться коллекциями ЭБС издательства «Лань» с любого компьютера, подключенного к сети Интернет;

- Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ (регистрация не требуется, доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет);

- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (доступ с компьютеров университета);

- Кодекс (официальные документы, ГОСТы и др.) (доступ с компьютеров университета)

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Использование специализированного ПО SCADA-КРУГ для проведения лабораторных занятий (таблица 7).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лабораторные работы:

- компьютерный класс кафедры АУТП;
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы MS Word);
- специализированное ПО: SCADA-КРУГ.

2. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде;
- материально-техническое оснащение научно-технической библиотеки СамГТУ.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины на 20__/20__ уч.г.**

Внесённые изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ
Декан НТФ

(подпись, расшифровка подписи)

" ____ " _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " ____ " _____ 20__ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП

шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Декан

наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник УВО

личная подпись расшифровка подписи дата

Аннотация рабочей программы

Дисциплина М2.В.ДВ.4.2 «Измерение и контроль в технологических процессах нефтегазового производства» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана подготовки магистров по направлению 131000.68 «Нефтегазовое дело», профиль «Трубопроводный транспорт углеводородов». Дисциплина реализуется на нефтетехнологическом факультете ФГБОУ ВПО «СамГТУ» кафедрой «Автоматизация и управление технологическими процессами».

ПК-4. Способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со знанием основных технических средств автоматизации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения лабораторных работ и отчетов по ним, промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены 22 часов лабораторных работ и 50 часа самостоятельной работы студента, в том числе 8 часов для подготовки к зачету.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИЗМЕРЕНИЕ И КОНТРОЛЬ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА»

Вводная часть

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего магистра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» – личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

- комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
- сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
- обеспечение контроля качества усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Виды самостоятельной работы:

- для овладения знаниями – чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний – аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- для формирования умений – решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; экспериментальная работа; исследовательская и проектная работа.

Особый вид самостоятельной работы – подготовка к экзаменам, зачетам, защитам. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

1. Виды самостоятельной работы по дисциплине

Целью самостоятельной работы по дисциплине является выполнение магистрантами большой индивидуальной работы, связанной с осмыслением теоретического материала по темам лекций и практических занятий, с умением использовать теоретические знания при решении задач на практических занятиях, при выполнении курсовой работы и т.п.

В образовательном процессе СамГТУ применяются два вида самостоятельной работы:

- аудиторная – под руководством преподавателя и по его заданию;

- внеаудиторная – по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

В рамках дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы **без участия преподавателей:**

- подготовка к зачету;

- подготовка к лабораторным работам.

Контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется путем устных опросов на лабораторных работах. Кроме того, учебным планом и рабочей программой предусмотрена внеаудиторная контактная самостоятельная работа в форме консультаций при подготовке к лабораторным занятиям.

2. Подготовка к лабораторным работам

2.1. Общие сведения

Подготовка к отчету по лабораторным работам предполагает проработку теоретического материала, изложенного в методических указаниях к выполнению работ и практического материала полученного в ходе выполнения работы в виде ответов на контрольные вопросы.

2.2. Перечень тем для подготовки к лабораторным работам

Подготовка к лабораторной работе № 1. «Изучение конструкций и режимов работы «Тепловой объект».

1. SCADA система «КРУТ».

2. Режимы работы «Тепловой объект».

Подготовка к лабораторной работе № 2. «Изучение принципа работы термометра сопротивления платиновый».

1. Датчика температуры ТСП,

2. Основная и дополнительная погрешности.

Подготовка к лабораторной работе № 3. «Проверка автоматических уравновешенных мостов типа КСМ».

1. Принцип действия и устройство мостовых измерительных схем

2. Проведение проверки, градуировки автоматического электронного моста типа КСМ.

Подготовка к лабораторной работе № 4. «Изучение конструкций и режимов работы «Гидравлический объект».

1. Моделирования и построения систем регулирования гидравлических процессов и процесса транспорта жидкости различной степени сложности.

2. Режимы работы «Гидравлический объект»

Подготовка к лабораторной работе № 5. «Изучение принципа работы датчика давления Метран 100».

1. Принципы действия датчиков давления.

2. Зависимости давления в емкости от уровня жидкости в системе.

Подготовка к лабораторной работе № 6. «Изучение принципа работы датчика перепада давления Метран 100».

1. Принципы действия датчика перепада давления.

2. Зависимости перепада давления от мощности насоса.

Подготовка к лабораторной работе № 7. «Изучение принципа работы электромагнитного датчика расхода».

1. Принцип действия электромагнитного датчика расхода

2. Зависимости расхода жидкости от степени открытия клапана.

Подготовка к лабораторной работе № 8. «Изучение принципа работы ультразвукового датчика расхода».

1. Принцип действия ультразвукового датчика расхода.
2. Зависимости расхода жидкости от мощности насоса.

Подготовка к лабораторной работе № 9. «Изучение и исследование турбинного расходомера типа Турбоквант».

1. принцип действия, конструкция и работа турбинного расходомера.

Подробный перечень дидактических единиц по рассматриваемым вопросам приведён в разделе 3.3 Рабочей программы. Данные вопросы включены в Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой по дисциплине, приводимый в разделе 6.2 Рабочей программы.

2.3. Требования к представлению и оформлению результатов подготовки к работам

Результатом выполненной самостоятельной работы по подготовке к отчету по лабораторной работе является, в первую очередь, сам отчет структура и содержание которого определяется методическими указаниями к выполнению соответствующих лабораторных работ. Особых требований к оформлению отчета нет, кроме соответствия представленного материала вопросам для подготовки.

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Самарский государственный технический университет»

Нефтетехнологический факультет
Кафедра Автоматизация и управление технологическими процессами

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины «Измерение и контроль в технологических процессах нефтегазового производства»

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки:

131000.68 Нефтегазовое дело

по уровню высшего образования: **магистратура**

направленность (профиль) программы: **Трубопроводный транспорт углеводородов**

Составитель:

к.т.н., доцент кафедры «АУТП»

С.В. Сусарев

Самара 2014г.

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАДАННЫЙ УРОВЕНЬ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Таблица 1.1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	Знать: Уметь: Владеть:
ПК-4	Способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	ЗНАТЬ: основные источники научно-технической информации по материалам о средствах измерений УМЕТЬ: осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые средства измерений ВЛАДЕТЬ: навыками дискуссии по профессиональной тематике и навыками применения полученной информации при проектировании систем измерения

2. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине Измерение и контроль в технологических процессах нефтегазового произ-
водства

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие понятия технологических параметров и процессов трубопроводного транспорта углеводородов	ПК-4	Контрольные вопросы к лабораторным работам Билеты к зачету
2	Физико-математические и гидродинамические основы транспортировки углеводородов	ПК-4	Контрольные вопросы к лабораторным работам Билеты к зачету
3	Теория и практика транспортировки углеводородов	ПК-4	Контрольные вопросы к лабораторным работам Билеты к зачету

Критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка, уровень	Критерии
«отлично», повышенный уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций
«хорошо», пороговый уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций
«удовлетворительно», пороговый уровень	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторные работы	Средство контроля, организованное как ответы на контрольные вопросы после выполнения лабораторных работ, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам лабораторных работ
2	Зачет	Форма контроля, предназначенная для освоения необходимого минимума студентом по изучаемой дисциплине (разделам дисциплины) для прохождения промежуточной аттестации	Вопросы для проведения зачета и билеты

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет по результатам 3-го семестра)

1. Что называют средствами измерений? Что входит в средства измерений? Охарактеризуйте основные виды средств измерений.
2. Дайте характеристику Государственной системе промышленных приборов и средств автоматизации. Дайте определение класса точности и допускаемых погрешностей.
3. Поясните способы численного выражения погрешностей средства измерений. Дайте понятие поправки.
4. Что такое температура? Перечислите термометры, применяемые при контактных методах измерения температуры.
5. Перечислите погрешности, возникающие при измерении жидкостными стеклянными термометрами, способы их учета и уменьшения. Расскажите о принципе действия манометрических термометров, их конструкции, диапазоне измерения, области применения.
6. Как определить поправку на температуру свободных концов термоэлектрического преобразователя. Какие требования предъявляются к термоэлектродным материалам?
7. Перечислите типы стандартных термоэлектрических преобразователей, диапазон измерения ими при длительном и кратковременном применении.
8. Какие основные физические закономерности положены в основу работы магнитоэлектрического милливольтметра?
9. В чем заключается принцип компенсационного метода измерения термоЭДС? Какие термопреобразователи сопротивления вы знаете? В каком диапазоне температур они находят применение? Приведите основные сведения о металлических термопреобразователях сопротивления.
10. Расскажите об устройстве термопреобразователей сопротивления, источниках возникновения погрешностей при измерении ими и методах уменьшения этих погрешностей. В чем заключается компенсационный метод измерения сопротивления термопреобразователей сопротивления?
11. Поясните принцип действия уравновешенного моста; неуравновешенного моста.
12. Приведите принципиальную схему логометра.
13. Каково влияние лучистого теплообмена на погрешность измерения температуры газа?
14. Что такое бесконтактные методы измерения температуры? В каком диапазоне можно измерять температуру этими методами? Какие законы излучения положены в основу различных методов измерения температуры? Дайте сравнительную характеристику пирометров излучения, измеряющих яркостную, цветовую и радиационную температуры.
15. В чем заключается принцип действия дифференциально-трансформаторного преобразователя? Поясните работу дистанционной передачи сигнала дифференциально-трансформаторного преобразователя на прибор.
16. Что такое нормирующие преобразователи. Поясните принцип действия, устройство и работу тензопреобразователей.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Автоматизация и управление технологическими процессами»

БИЛЕТ № 1

по дисциплине Измерение и контроль в технологических процессах нефтегазового производства
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 131000.68 Факультет АИТ Семестр 3
(шифр) (наименование факультета) (номер)

1. Что называют средствами измерений? Что входит в средства измерений? Охарактеризуйте основные виды средств измерений.
2. Дайте характеристику Государственной системе промышленных приборов и средств автоматизации. Дайте определение класса точности и допускаемых погрешностей.

Составитель:

_____ доцент С.В. Сусарев
«__» _____ 20__ года

Заведующий кафедрой

_____ Н.Г. Губанов
«__» _____ 20__ года

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в Карте компетенций на различных этапах их формирования (раздел 2 ФОС).

Цель текущего контроля успеваемости по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра. Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание результатов освоения дисциплины посредством испытания в форме зачета в третьем семестре. Промежуточная аттестация проводится в конце соответствующего семестра.

Разработанный фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации используется для осуществления контрольно-измерительных мероприятий и выработки обоснованных управляющих и корректирующих действий в процессе приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков, формирования соответствующих компетенций в результате освоения дисциплины.

Далее приводится форма Протокола экспертизы соответствия уровня достижения студентом запланированных результатов обучения по дисциплине «Измерение и контроль в технологических процессах нефтегазового производства».

Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом _____

ФИО _____

по дисциплине «Измерение и контроль в технологических процессах нефтегазового производства»

	Структурные элементы заданий по дисциплине	
	3 семестр	
Перечень компетенций по дисциплине	Подготовка к лабораторным работам	Зачет
	Подготовка к зачету	1 вопрос 2 вопрос
ПК-4: Способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины	Вопросы для зачета

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам контрольного элемента задания по дисциплине (по столбцам) в соответствии с запланированными в рабочей программе видами СРС и ответами на контрольные вопросы. Особые ячейки заполняются символом X.

Преподаватель _____ « ____ » _____ 20__ г.