

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Микропроцессорная техника и средства автоматизации

Направление подготовки/ специ- альность	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли		
Специализация	Интеллектуальные системы автоматизации и управления		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой – руководитель ОАР ИШИТР		А.А.Филипас
Руководитель ООП		А.В. Воронин
Преподаватель ОАР		В. В. Курганов
Преподаватель ОАР		И. А. Тутов

2020 г.

1. Роль дисциплины «Микропроцессорная техника и средства автоматизации» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Микропроцессорная техника и средства автоматизации	5	ПК(У)-4	Способен участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	ПК(У)-4B6	Владеет навыками разработки микропроцессорных средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний.
				ПК(У)-4У6	Умеет разрабатывать микропроцессорные средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний.
				ПК(У)-436	Знает основы системотехники, микропроцессорной техники, телемеханики, назначение, устройство и принципы работы контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов; технику разработки микропроцессорных средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний.

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Микропроцессорная техника и средства автоматизации (продолжение)	5	ПК(У)-7	Способен участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	ПК(У)-7В4	Владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации; навыками практического использования базовых инструментальных средств поддержки синтеза и эксплуатации современных АСУ ТП, в том числе программируемых микропроцессорных контроллеров отечественного и зарубежного производства, языков программирования стандарта IEC 61131-3, SCADA-пакетов, OPC серверов.
				ПК(У)-7У4	Умеет осуществлять выбор современных технических средств автоматизации, находить эффективные подходы к построению систем промышленной автоматизации и применять на практике, разработки систем управления технологическими процессами на базе современных технологий, включая OPC и SCADA , находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных ресурсов, включая информацию на английском языке.
				ПК(У)-734	Знает современные технические средств автоматизации, в том числе, средств измерения технологических параметров, промышленных контроллеров и исполнительных устройств, основные принципы аппаратно-программной организации современных АСУ ТП; подходы к проектированию систем данного класса; функциональные возможности специализированных программных SCADA и OPC-технологии разработки открытых систем; промышленные интерфейсы и

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
					протоколы передачи данных

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Разрабатывать средства автоматизации, контроля, диагностики и испытаний на базе микропроцессорных контроллеров.	ПК(У)-4 ПК(У)-7	Модуль 1. Микропроцессорная техника	Защита лабораторных работ Защита практических работ Контрольные работы
РД-2	Разрабатывать контрольно-измерительные приборы на базе микропроцессорных средств, основанные на новых принципах измерения, совершенствовать существующие способы измерения технологических параметров.	ПК(У)-4 ПК(У)-7	Модуль 2. Средства автоматизации	Защита лабораторных работ Защита практических работ Контрольные работы

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтингом-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	ТК1 – защита результатов лабораторной работы	Темы лабораторных работ: 1. Средства и способы измерения температуры. 2. Средства и способы измерения давления. 3. Двухпозиционный регулятор температуры. Способы повышения точности регулирования 4. Средства и способы измерения уровня. 5. Средства преобразования сигналов. 6. Электромагнитные реле. 7. Управление трёхфазным электроприводом. Изучение методов и средств управления. 8. Индуктивный преобразователь перемещения. 9. Программируемые реле в задачах автоматизации. 10. Аварийные включатели резерва Вопросы: 1. По изученному в результате работы материалу 2. По полученным результатам Требования и рекомендации: 1. Выполнение отчета и соответствие формальных требований к подобному документу. 2. Соответствие отчета заданию на лабораторную работу. 3. Устранение ошибок и недочетов.
2.	ТК2 – защита результатов практических работ	Темы практических занятий: 1. Анализ и синтез логических функций, их приведение к заданному базису. 2. Минимизация логических выражений. 3. Анализ и синтез логических функций с применением элементов комбинационной логики 4. Реализация логических функций на микросхемах ТТЛ КМОП логики. 5. Диаграммы работы основных классов триггеров. Анализ и синтез триггерных схем. 6. Синтез и аппаратная реализация детерминированного конечного автомата. 7. Аппаратная реализация различных типов ЦАП и АЦП 8. Организация программы. Условные и безусловные переходы. 9. Организация и работа с прерываниями.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		10. Работа с периферией микроконтроллера. 11. Устройства индикации и отображения. Вопросы: 1. По изученному в результате работы материалу 2. По полученным результатам. Требования и рекомендации: 1. Выполнение отчета и соответствие формальных требований к подобному документу. 2. Соответствие отчета заданию на работу. 3. Устранение ошибок и недочетов.
3.	Контрольная работа №1	Вопросы на контрольную работу: 1. Естественный сигнал. 2. Работоспособность устройства (графическое пояснение работоспособности). 3. Смысл принципа агрегатирования. 4. Примеры унифицированных сигналов тока и напряжения. 5. Как подразделяются средства ГСП в зависимости от окружающей среды? 6. $1 \text{ кгс/см}^2 = \text{_____ кПа}$ (допускается округление). 7. На чём основан принцип работы жидкостного манометра? 8. Перечислите чувствительные элементы деформационных манометров. 9. Какой вид имеет сечение манометрической трубки? 10. Назначение трибно-секторного механизма. 11. В чем заключается термоэлектрический эффект? 12. Способы компенсации термоЭДС, создаваемой свободными концами термопары. 13. Что является мерой температуры при измерении её с помощью неуравновешенного моста? 14. На чём основан принцип действия пирометров? 15. Как называются технические средства для измерения количества вещества? 16. Приведите примеры сужающих устройств. 17. Принцип действия кондуктометрических уровнемеров. 18. Как классифицируются смеси по количеству компонентов? 19. Какие смеси называются псевдобинарными? 20. На какие стадии разбивается процесс измерения состава многокомпонентной газовой смеси?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Оценка владения материалом в рамках раздела курса.
4.	Контрольная работа №2	Вопросы на контрольную работу: Оценка владения материалом в рамках курса.
5.	Выполнение курсового проекта	Выполнение курсового проекта. Курсовой проект должен представлять собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента, посвященную одному из широко распространённых способов измерения расходов жидких и газообразных вред – измерение методом переменного перепада на сужающем устройстве. Проект служит хорошим примером закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении конкретных задач, а также умении аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты. Исходные данные к курсовому проекту оформлены в виде отдельного документа и размещены на персональном сайте преподавателя. Исходные данные включают всю необходимую информацию для выполнения работы.
6.	Экзамен	Теоретические вопросы на экзамен: Пример билета: Билет №X 1. Количества и расходы вещества. Объёмные и скоростные счётчики. 2. Аппаратная реализация различных типов ЦАП и АЦП

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторных работ	На сайте преподавателя, обеспечивающего дисциплину, в разделе «Учебные задания» размещены задания к лабораторным работам и методические рекомендации по их выполнению. Для того, чтобы приступить к выполнению работы студент получает допуск – собеседование с преподавателем по теме выполняемой работы. Работа выполняется в лаборатории на оригинальных стендах в часы лабораторных занятий и подготавливает отчет о выполненной работе. Отчет, в котором излагаются полученные

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		результаты, приводятся все необходимые расчеты, графики, выводы, ответы на контрольные вопросы, заблаговременно представляется на проверку преподавателю. При выявлении ошибок и недочетов производится их устранение. На защите отчета студенту могут задаваться любые вопросы по теме лабораторной работы.
2.	Защита практических работ	На сайте преподавателя, обеспечивающего дисциплину, в разделе «Учебные задания» размещены задания к практическим работам и методические рекомендации по их выполнению. Студент выполняет работу и подготавливает отчет о выполненной работе. В рамках защиты работы студент демонстрирует полученные результаты, а также подготовленный отчет. Студенту могут задаваться вопросы по полученным результатам. При выявлении ошибок и недоучетов студентом производится их устранение.
3.	Контрольные работы	Проверка знаний лекционного материала и материала, вынесенного на самоподготовку. Работа выполняется в виде теста. Каждый студент получает задание, состоящее из 20-25 вопросов, охватывающих основные темы лекционного курса и самостоятельной работы. Продолжительность контрольной работы не более 20 минут. При проверке оценивается правильность ответа.
4.	Выполнение курсового проекта	Курсовой проект должен содержать расчетно-пояснительную записку и графическую часть. В соответствии с общеинститутскими требованиями объем неправомерного заимствования результатов работы других авторов для курсовых проектов не должен превышать 15%. Для выполнения курсового проекта необходимо выполнить следующую работу. Изучить поставленную задачу. Изучить оборудование для её реализации, изучить возможности технических средств для реализации поставленной задачи. Провести краткий обзор по вопросу решения поставленной задачи Разработать структурную схему проектируемого устройства. Выполнить расчеты параметров устройств. Произвести выбор технических устройств. Выполнить обратный расчет (если необходим) в соответствии с техническими характеристиками выбранного устройства. Разработать принципиальные электрические схемы соединений, позволяющие объединить выбранное оборудование в единую систему и решить поставленную задачу Представить схемы (чертежи) установки устройств. Критерии оценивания выполнения курсового проекта

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		Критерий	6 - 10 баллов	2 - 5 баллов	0 - 1 балл
		1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного
		2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов	При вычислении расчетных разделов курсового проекта прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.	При вычислении расчетных разделов курсового проекта не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При вычислении расчетных разделов не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.
		3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы
		4. Оценка оформления и грамотности	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ (проектов) ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки	Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок.
Подготовленная работа подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом курсового проекта сроки. Проверка курсового проекта преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи.					

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
		Преподаватель оценивает выполнение работы и соответствие календарному рейтинг плану по 40-балльной системе. Проект считается выполненной, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».															
5.	Защита курсового проекта	Формой текущего контроля является защита курсового проекта, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного материала в процессе самостоятельной работы над курсовой работой. Защита курсового проекта состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой исследования; ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу курсового проекта. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы. Критерии оценивания защиты курсового проекта <table><tr><th>Критерий</th><th>11 - 20 баллов</th><th>4 - 10 баллов</th><th>0 - 3 баллов</th></tr><tr><td>1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования</td><td>Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой</td><td>Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе</td><td>Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы</td></tr><tr><td>2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов</td><td>Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.</td><td>Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных</td><td>Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных</td></tr></table>				Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов	1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы	2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных
Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов														
1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы														
2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных														

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
				показателей.	показателей
		3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.
		Преподаватель оценивает защиту курсового проекта и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита курсового проекта считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовой работе при получении 33 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы + защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя. Итоговая оценка за курсовой проект рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсовой работы и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинг плану дисциплины.			
6.	Экзамен	Сдача экзамена осуществляется по билетам. Условием допуска к экзамену является отсутствие долгов (допуск) по практической части курса, а именно по практическим и лабораторным работам. Студент «тянет» билет, в котором содержится два теоретических вопроса по различным разделам курса. В процессе сдачи экзамена в спорных ситуациях экзаменатор имеет право задать дополнительные теоретические и практические вопросы в рамках изучаемого курса.			