

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Средства автоматизации и управления**

Направление подготовки/ специальность	<b>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<i>Автоматизация технологических процессов и производств</i>		
Специализация	<i>Автоматизация технологических процессов и производств (в нефтегазовой отрасли)</i>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		

Заведующий кафедрой -  
руководитель Отделения  
Руководитель ООП  
Преподаватель

	Филипас А.А.
	Громаков Е.И.
	<b>Скороспешкин М.В.</b>

2020 г

### 1. Роль дисциплины «Средства автоматизации и управления» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Средства автоматизации и управления	6	ПК(У)-19	способен участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Р6	ПК(У)-19,В7	Владеет навыками проведения настройки и отладки макетов (Р5); навыками разработки рабочей конструкторской документации электрических и электронных узлов (включая микропроцессорные) средств автоматизации и управления; навыками разработки принципиальных электрических схем, схем печатных плат, схем размещения, схем соединения.
					ПК(У)-19.У7	Умеет разрабатывать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей систем управления; разрабатывать программные средства макетов; вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств;
					ПК(У)-19.37	Знает назначение, состав и принцип действия технических средств, входящих в состав производственных комплексов; методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Результат			
РД1	Владение базовыми научными и математические знаниями для решения научных и инженерных задач в области проектирования, производства и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов и производств. Уметь сочетать теорию, практику и методы для решения инженерных задач, и понимать область их применения	ПК(У)-19	<b>Модуль 1.</b> Основы построения средств ГСП. Общие вопросы измерений технологических параметров <b>Модуль 2.</b> Преобразователи (приборы) управляемых величин и физические явления, положенные в основу их функционирования.	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) практической работы; ТК4 – контрольная работа; ПА1 – зачет.
РД5	Умение находить необходимую литературу, базы данных и другие источники информации для автоматизации технологических процессов и производств.	ПК(У)-19	<b>Модуль 1.</b> Основы построения средств ГСП. Общие вопросы измерений технологических параметров <b>Модуль 2.</b> Преобразователи (приборы) управляемых величин и физические явления, положенные в основу их функционирования.	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) практической работы; ТК4 – контрольная работа; ПА1 – зачет.
РД7	Умение выбирать и использовать подходящее программно-техническое оборудование, оснащение и инструменты для решения задач автоматизации технологических процессов и производств.	ПК(У)-19	<b>Модуль 2.</b> Преобразователи (приборы) управляемых величин и физические явления, положенные в основу их функционирования.	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) практической работы; ТК4 – контрольная работа; ПА1 – зачет.
РД11	Понимание необходимость и умение самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.	ПК(У)-19	<b>Модуль 1.</b> Основы построения средств ГСП. Общие вопросы измерений технологических параметров <b>Модуль 2.</b> Преобразователи (приборы) управляемых величин и физические явления, положенные в основу их функционирования.	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) практической работы; ТК4 – контрольная работа; ПА1 – зачет.

### 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 рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

<b>% выполнения задания</b>	<b>Соответствие традиционной оценке</b>	<b>Определение оценки</b>
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

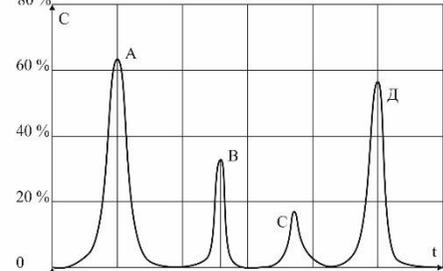
#### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

<b>% выполнения заданий экзамена</b>	<b>Экзамен, балл</b>	<b>Соответствие традиционной оценке</b>	<b>Определение оценки</b>
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

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1	ТК1 – защита результатов практических занятий	<p><b>Примеры практических занятий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Средства и способы преобразования сигналов.</li> <li>2. Оценка погрешности измерения аналоговых величин.</li> <li>3. Оценка погрешности измерительного канала</li> <li>4. Температура. Средства и способы измерения.</li> <li>5. Давление. Средства и способы измерения.</li> <li>6. Уровень. Средства и способы измерения.</li> <li>7. Способы повышения качества при двухпозиционном регулировании</li> </ol>
3	ТК4 – контрольная работа	<p><b>Примеры вопросов, выносимых на контрольную работу, проводимую в виде теста:</b></p> <p>Прибор с симметричной шкалой <math>-50 \div 0 \div +50</math> В используется для измерения напряжения. Определите приведённую погрешность прибора, если истинное значение равно 30 В, а измеренное 30,35</p> <p>Измерительный мост является уравновешенным, если ток в измерительной диагонали равен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) <math>U/R</math>, где <math>U</math> - напряжение источника питания, <math>R</math> - сопротивление плеча моста;</li> <li>б) <math>U/(R_1+R_2+R_3+R_4)</math>, где <math>R_1, R_2, R_3, R_4</math> - сопротивления плеч моста;</li> <li>в) 0А;</li> <li>г) 1А.</li> </ol> <p>К составляющим приведённой погрешности относится</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) математическая;</li> <li>б) инструментальная;</li> <li>в) методическая;</li> <li>г) погрешность аппроксимации.</li> </ol> <p>Точностные характеристики измерительного прибора характеризуются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) диапазоном измерения;</li> <li>б) классом точности;</li> <li>в) габаритными размерами;</li> <li>г) массой.</li> </ol> <p>Пирометр предназначен для измерения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) размеров тела;</li> <li>б) расстояния до тела ультразвуковым методом;</li> <li>в) температуры;</li> <li>г) скорости движущегося тела.</li> </ol> <p>ТермоЭДС холодного спая:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) уменьшает термоЭДС горячего спая;</li> <li>б) увеличивает термоЭДС горячего спая;</li> <li>в) не влияет на термоЭДС горячего спая;</li> <li>г) влияние зависит от температуры горячего спая.</li> </ol> <p>Буква М в обозначении датчика температуры 50М означает?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) материал корпуса датчика - металл;</li> <li>б) материал чувствительного элемента - медь;</li> <li>в) чувствительность датчика максимальная;</li> <li>г) товарный знак завода-изготовителя.</li> </ol> <p>Термометрическим свойством тела не является:</p>

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>а) объём; б) длина; в) масса; г) плотность.</p> <p>Принцип действия кондуктометрических уровнемеров основан на следующем свойстве среды: а) теплопроводность; б) электропроводность; в) плотность; г) магнитная восприимчивость.</p> <p>Место установки гидростатического уровнемера при измерении уровня в открытом резервуаре: а) выше верхней точки резервуара; б) в верхней точке резервуара; в) в нижней точке резервуара; г) ниже нижней точки резервуара.</p> <p>Уровень, установленный на бытовом чайнике, относится к следующему способу измерения: а) визуальный; б) гидростатический; в) ультразвуковой; г) электрический.</p> <p>При измерении уровня поплавковым уровнемером не допускается изменение следующих свойств среды: а) теплопроводности; б) вязкости; в) плотности; г) допускается изменение всех выше перечисленных свойств.</p> <p>Не являются деформационными следующие чувствительные элементы, предназначенные для измерения давления а) трубчатая пружина б) пружина Бурдона в) сильфон г) диафрагма д) труба Вентури</p> <p>Сильфон – это а) тонкостенная металлическая оболочка б) тонкостенная гофрированная металлическая оболочка в) тонкостенная оболочка, выполненная из прорезиненной ткани г) взрывозащищенная оболочка</p> <p>Величина давления 1 кгс/см<sup>2</sup> равна а) 98 кПА б) 10000 мм. вод. ст. в) 1 бар г) равна всем выше перечисленным д) не равна ни одному из выше перечисленных</p>

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>При обтекании тела образуется турбулизированная область в виде серии вихрей, которая называется:</p> <p>а) цепочка Ван Клиберна  б) дорожка Ван-Кармана  в) тропинка Боба Дилона  г) автострада Джека Николса</p> <hr/> <p>Турбинные расходомеры по виду турбинки подразделяются на</p> <p>а) тангенциальные и аксиальные  б) тангенциальные и объемные  в) аксиальные и объемные  г) ротационные и аксиальные</p> <hr/> <p>Принцип работы расходомера Кориолиса основан на</p> <p>а) зависимости расхода от перепада давления в полостях осредняющей трубки, установленной в трубопроводе  б) зависимости частоты образования вихрей за телом обтекания от расхода  в) зависимости сдвига фаз колебаний на входе и выходе вибрирующей трубки от расхода  г) зависимости положения поплавка в конической трубке от расхода</p> <hr/> <p>Псевдобинарная смесь это:</p> <p>а) бинарная смесь, один из компонентов которой не определён;  б) многокомпонентная смесь, которая по какому либо физико-химическому признаку может считаться бинарной;  в) бинарная смесь с неизвестными свойствами;  г) многокомпонентная смесь с неизвестными свойствами.</p> <hr/> <p>На рисунке представлена хроматограмма.</p>  <p>Наименее сорбируемым компонентом является компонент:</p> <p>а) А;  б) В;  в) С;  г) Д.</p>

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Бинарная смесь - смесь состоящая из следующего количества компонентов:</p> <p>а) одного;  б) двух;  в) трёх;  г) более чем трёх.</p> <hr/> <p>Аддитивность физико-химических свойств смеси означает, что свойство смеси равно:</p> <p>а) сумме свойств компонентов смеси;  б) сумме свойств компонентов смеси умноженные на их концентрации;  в) постоянной величине для любой смеси;  г) свойству определяемого компонента.</p>
4	ПА1 –экзамен	<p><b>Вопросы, выносимых на экзамен:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ГСП. Основные понятия и определения. Основные принципы построения ГСП.</li> <li>2. Мостовые схемы измерения. Мост Уитстона. Нулевой метод.</li> <li>3. Мостовые схемы измерения. Трёхпроводная схема для компенсации сопротивлений линий связи.</li> <li>4. Мостовые схемы измерения. Четырёхпроводная схема для компенсации различных сопротивлений линий связи</li> <li>5. Давление. Способы измерения. Жидкостные средства измерения давления с гидростатическим уравновешиванием.</li> <li>6. Давление. Способы измерения. Деформационные манометры.</li> <li>7. Давление. Способы измерения. Деформационные измерительные преобразователи.</li> <li>8. Температура. Способы измерения. Манометрические термометры.</li> <li>9. Термопреобразователи сопротивления.</li> <li>10. Термодары.</li> <li>11. Количества и расходы вещества. Объёмные и скоростные счётчики.</li> <li>12. Расходомеры переменного перепада давления.</li> <li>13. Расходомеры постоянного перепада.</li> <li>14. Электромагнитные расходомеры.</li> <li>15. Ультразвуковые расходомеры.</li> <li>16. Кориолисовые расходомеры.</li> <li>17. Вихревые расходомеры.</li> <li>18. Способы и средства измерения уровня.</li> <li>19. Физико-химические измерения. Способы измерения вязкости</li> <li>20. Физико-химические измерения. Способы измерения плотности</li> <li>21. Концентрация. Теоретические основы измерения концентрации. Термокондуктометрические газоанализаторы.</li> <li>22. Концентрация. Теоретические основы измерения концентрации. Магнитные газоанализаторы.</li> <li>23. Анализ многокомпонентной смеси. Хроматографы.</li> </ol>

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

№ п/п	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1	Защита практической работы	Выполняется защита отчета по практической работе.
2	Аудиторная самостоятельная групповая или индивидуальная работа	В аудиторные часы практических занятий в бумажной форме выдаются индивидуальные или групповые задания по решению задач. Студенты на листах формата А4 выполняют графические и численные расчеты, описывают решения и сдают на проверку преподавателю. По результату проверки выполненное задание оценивается, и в случае ошибок указываются замечания для обязательного их устранения.
3	Индивидуальная работа на практическом занятии	В аудиторные часы практических занятий оценивается активность студентов при решении индивидуальных и групповых задач. Студенты, по решению преподавателя, возможно выборочно, на листах формата А4 выполняют графические и численные расчеты, описывают решения и сдают на проверку. По результату проверки выполненное задание оценивается, и в случае ошибок указываются замечания для обязательного их устранения.
4	Экзамен	Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. Итоговый балл определяется суммированием баллов за все оценочные мероприятия текущего семестра. Выполняется в форме обсуждения теоретического и практического материала, полученного на всех видах занятий.