

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

Средства автоматизации и управления

Направление подготовки/ специальность	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация технологических процессов и производств		
Специализация	Интеллектуальные системы автоматизации и управления		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Зав. кафедрой – руководитель ОАР
ИШИТР

Руководитель ООП

Преподаватель

	А. А. Филипас
	Е. И. Громаков
	В. Н. Скороспешкин

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);навыкам разработки рабочей конструкторской документации электрических и электронных узлов (включая микропроцессорные) средств автоматизации управления; навыками разработки принципиальных электрических 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	Модуль 1. Основы построения средств ГСП. Общие вопросы измерений технологических параметров Модуль 2. Преобразователи (приборы) управляемых величин и физические явления, положенные в основу их функционирования.	П – балльная 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	Модуль 1. Основы построения средств ГСП. Общие вопросы измерений технологических параметров Модуль 2. Преобразователи (приборы) управляемых величин и физические явления, положенные в основу их функционирования.	П – балльная 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	Модуль 2. Преобразователи (приборы) управляемых величин и физические явления, положенные в основу их функционирования.	П – балльная 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	Модуль 1. Основы построения средств ГСП. Общие вопросы измерений технологических параметров Модуль 2. Преобразователи (приборы) управляемых величин и физические явления, положенные в основу их функционирования.	П – балльная 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

% 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

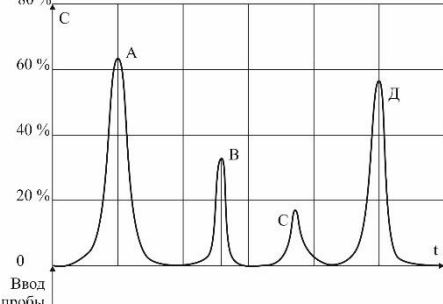
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% 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

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий								
1	ТК1 – защита результатов практических занятий	Примеры практических занятий: 1. Средства и способы преобразования сигналов. 2. Оценка погрешности измерения аналоговых величин. 3. Оценка погрешности измерительного канала 4. Температура. Средства и способы измерения. 5. Давление. Средства и способы измерения. 6. Уровень. Средства и способы измерения. 7. Способы повышения качества при двухпозиционном регулировании								
3	ТК4 – контрольная работа	Примеры вопросов, выносимых на контрольную работу, проводимую в виде теста: <table><tr><td>Прибор с симметричной шкалой – $50 \div 0 \div +50$ В используется для измерения напряжения. Определите приведённую погрешность прибора, если истинное значение равно 30 В, а измеренное 30,35</td></tr><tr><td>Измерительный мост является уравновешенным, если ток в измерительной диагонали равен: а) U/R, где U - напряжение источника питания, R - сопротивление плеча моста; б) $U/(R_1+R_2+R_3+R_4)$, где R₁, R₂, R₃, R₄ - сопротивления плеч моста; в) 0А; г) 1А.</td></tr><tr><td>К составляющим приведённой погрешности относится а) математическая; б) инструментальная; в) методическая; г) погрешность аппроксимации.</td></tr><tr><td>Точностные характеристики измерительного прибора характеризуются: а) диапазоном измерения; б) классом точности; в) габаритными размерами; г) массой.</td></tr><tr><td>Пирометр предназначен для измерения: а) размеров тела; б) расстояния до тела ультразвуковым методом; в) температуры; г) скорости движущегося тела.</td></tr><tr><td>ТермоЭДС холодного спая: а) уменьшает термоЭДС горячего спая; б) увеличивает термоЭДС горячего спая; в) не влияет на термоЭДС горячего спая; г) влияние зависит от температуры горячего спая.</td></tr><tr><td>Буква М в обозначении датчика температуры 50М означает? а) материал корпуса датчика - металл; б) материал чувствительного элемента - медь; в) чувствительность датчика максимальная; г) товарный знак завода-изготовителя.</td></tr><tr><td>Термометрическим свойством тела не является:</td></tr></table>	Прибор с симметричной шкалой – $50 \div 0 \div +50$ В используется для измерения напряжения. Определите приведённую погрешность прибора, если истинное значение равно 30 В, а измеренное 30,35	Измерительный мост является уравновешенным, если ток в измерительной диагонали равен: а) U/R , где U - напряжение источника питания, R - сопротивление плеча моста; б) $U/(R_1+R_2+R_3+R_4)$, где R ₁ , R ₂ , R ₃ , R ₄ - сопротивления плеч моста; в) 0А; г) 1А.	К составляющим приведённой погрешности относится а) математическая; б) инструментальная; в) методическая; г) погрешность аппроксимации.	Точностные характеристики измерительного прибора характеризуются: а) диапазоном измерения; б) классом точности; в) габаритными размерами; г) массой.	Пирометр предназначен для измерения: а) размеров тела; б) расстояния до тела ультразвуковым методом; в) температуры; г) скорости движущегося тела.	ТермоЭДС холодного спая: а) уменьшает термоЭДС горячего спая; б) увеличивает термоЭДС горячего спая; в) не влияет на термоЭДС горячего спая; г) влияние зависит от температуры горячего спая.	Буква М в обозначении датчика температуры 50М означает? а) материал корпуса датчика - металл; б) материал чувствительного элемента - медь; в) чувствительность датчика максимальная; г) товарный знак завода-изготовителя.	Термометрическим свойством тела не является:
Прибор с симметричной шкалой – $50 \div 0 \div +50$ В используется для измерения напряжения. Определите приведённую погрешность прибора, если истинное значение равно 30 В, а измеренное 30,35										
Измерительный мост является уравновешенным, если ток в измерительной диагонали равен: а) U/R , где U - напряжение источника питания, R - сопротивление плеча моста; б) $U/(R_1+R_2+R_3+R_4)$, где R ₁ , R ₂ , R ₃ , R ₄ - сопротивления плеч моста; в) 0А; г) 1А.										
К составляющим приведённой погрешности относится а) математическая; б) инструментальная; в) методическая; г) погрешность аппроксимации.										
Точностные характеристики измерительного прибора характеризуются: а) диапазоном измерения; б) классом точности; в) габаритными размерами; г) массой.										
Пирометр предназначен для измерения: а) размеров тела; б) расстояния до тела ультразвуковым методом; в) температуры; г) скорости движущегося тела.										
ТермоЭДС холодного спая: а) уменьшает термоЭДС горячего спая; б) увеличивает термоЭДС горячего спая; в) не влияет на термоЭДС горячего спая; г) влияние зависит от температуры горячего спая.										
Буква М в обозначении датчика температуры 50М означает? а) материал корпуса датчика - металл; б) материал чувствительного элемента - медь; в) чувствительность датчика максимальная; г) товарный знак завода-изготовителя.										
Термометрическим свойством тела не является:										

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		а) объём; б) длина; в) масса; г) плотность.	
		Принцип действия кондуктометрических уровнемеров основан на следующем свойстве среды: а) теплопроводность; б) электропроводность; в) плотность; г) магнитная восприимчивость.	
		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.	
		Уровень, установленный на бытовом чайнике, относится к следующему способу измерения: а) визуальный; б) гидростатический; в) ультразвуковой; г) электрический.	
		При измерении уровня поплавковым уровнем не допускается изменение следующих свойств среды: а) теплопроводности; б) вязкости; в) плотности; г) допускается изменение всех выше перечисленных свойств.	
		Не являются деформационными следующие чувствительные элементы, предназначенные для измерения давления а) трубчатая пружина б) пружина Бурдона в) сильфон г) диафрагма д) труба Вентури	
		Сильфон – это а) тонкостенная металлическая оболочка б) тонкостенная гофрированная металлическая оболочка в) тонкостенная оболочка, выполненная из прорезиненной ткани г) взрывозащищенная оболочка	
		Величина давления 1 кгс/см² 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	

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		При обтекании тела образуется турбулизированная область в виде серии вихрей, которая называется: а) цепочка Ван Клиберна б) дорожка Ван-Кармана в) тропинка Боба Дилона г) автострада Джека Николса Турбинные расходомеры по виду турбинки подразделяются на а) тангенциальные и аксиальные б) тангенциальные и объемные в) аксиальные и объемные г) ротационные и аксиальные Принцип работы расходомера Кориолиса основан на 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 Псевдобинарная смесь это: 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. На рисунке представлена хроматограмма.  Наименее сорбируемым компонентом является компонент: а) А; б) В; в) С; г) Д.

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		Бинарная смесь - смесь состоящая из следующего количества компонентов: а) одного; б) двух; в) трёх; г) более чем трёх.	
		Аддитивность физико-химических свойств смеси означает, что свойство смеси равно: а) сумме свойств компонентов смеси; б) сумме свойств компонентов смеси умноженные на их концентрации; в) постоянной величине для любой смеси; г) свойству определяемого компонента.	
4	ПА1 –экзамен	Вопросы, выносимых на экзамен: 1. ГСП. Основные понятия и определения. Основные принципы построения ГСП. 2. Мостовые схемы измерения. Мост Уитстона. Нулевой метод. 3. Мостовые схемы измерения. Трёхпроводная схема для компенсации сопротивлений линий связи. 4. Мостовые схемы измерения. Четырёхпроводная схема для компенсации различных сопротивлений линий связи 5. Давление. Способы измерения. Жидкостные средства измерения давления с гидростатическим уравниванием. 6. Давление. Способы измерения. Деформационные манометры. 7. Давление. Способы измерения. Деформационные измерительные преобразователи. 8. Температура. Способы измерения. Манометрические термометры. 9. Термопреобразователи сопротивления. 10. Термодатчики. 11. Количества и расходы вещества. Объёмные и скоростные счётчики. 12. Расходомеры переменного перепада давления. 13. Расходомеры постоянного перепада. 14. Электромагнитные расходомеры. 15. Ультразвуковые расходомеры. 16. Кориолисовые расходомеры. 17. Вихревые расходомеры. 18. Способы и средства измерения уровня. 19. Физико-химические измерения. Способы измерения вязкости 20. Физико-химические измерения. Способы измерения плотности 21. Концентрация. Теоретические основы измерения концентрации. Термокондуктометрические газоанализаторы. 22. Концентрация. Теоретические основы измерения концентрации. Магнитные газоанализаторы. 23. Анализ многокомпонентной смеси. Хроматографы.	

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.

1. Роль дисциплины «Элементы и устройства систем управления. Часть 1» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Элементы и устройства систем управления. Часть 2	6	ПК(У)-2	Способен выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Р7	ПК(У)-2 В1	Владеет навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании
					ПК(У)-2 У1	Умеет формализовывать задачи управления объектами и выбирать необходимые элементы автоматизации, в соответствии с поставленными задачами
					ПК(У)-2 З1	Знает конструкцию и принцип действия электромагнитных и электромашинных элементов автоматики, их особенности

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)-2.В1 ПК(У)-2.У1	Модуль 1. Основы построения средств ГСП. Общие вопросы измерений технологических параметров Модуль 2. Преобразователи (приборы) управляемых величин и физические явления, положенные в основу их функционирования.	П – балльная 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)-2.У1	Модуль 1. Основы построения средств ГСП. Общие вопросы измерений технологических параметров Модуль 2. Преобразователи (приборы) управляемых величин и физические явления, положенные в основу их функционирования.	П – балльная 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)-2.В1	Модуль 2. Преобразователи (приборы) управляемых величин и физические явления, положенные в основу их функционирования.	П – балльная 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)-2	Модуль 1. Основы построения средств ГСП. Общие вопросы измерений технологических параметров Модуль 2. Преобразователи (приборы) управляемых величин и физические явления, положенные в основу их функционирования.	П – балльная 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

% 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

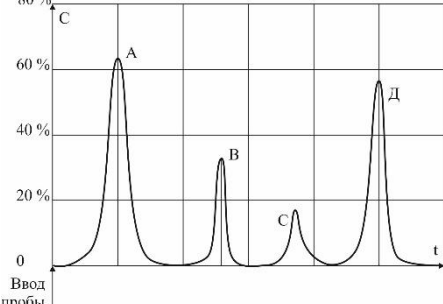
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% 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

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий								
1	ТК1 – защита результатов практических занятий	Примеры практических занятий: 1. Средства и способы преобразования сигналов. 2. Оценка погрешности измерения аналоговых величин. 3. Оценка погрешности измерительного канала 4. Температура. Средства и способы измерения. 5. Давление. Средства и способы измерения. 6. Уровень. Средства и способы измерения. 7. Способы повышения качества при двухпозиционном регулировании								
3	ТК4 – контрольная работа	Примеры вопросов, выносимых на контрольную работу, проводимую в виде теста: <table><tr><td>Прибор с симметричной шкалой – $50 \div 0 \div +50$ В используется для измерения напряжения. Определите приведённую погрешность прибора, если истинное значение равно 30 В, а измеренное 30,35</td></tr><tr><td>Измерительный мост является уравновешенным, если ток в измерительной диагонали равен: а) U/R, где U - напряжение источника питания, R - сопротивление плеча моста; б) $U/(R_1+R_2+R_3+R_4)$, где R₁, R₂, R₃, R₄ - сопротивления плеч моста; в) 0А; г) 1А.</td></tr><tr><td>К составляющим приведённой погрешности относится а) математическая; б) инструментальная; в) методическая; г) погрешность аппроксимации.</td></tr><tr><td>Точностные характеристики измерительного прибора характеризуются: а) диапазоном измерения; б) классом точности; в) габаритными размерами; г) массой.</td></tr><tr><td>Пирометр предназначен для измерения: а) размеров тела; б) расстояния до тела ультразвуковым методом; в) температуры; г) скорости движущегося тела.</td></tr><tr><td>ТермоЭДС холодного спая: а) уменьшает термоЭДС горячего спая; б) увеличивает термоЭДС горячего спая; в) не влияет на термоЭДС горячего спая; г) влияние зависит от температуры горячего спая.</td></tr><tr><td>Буква М в обозначении датчика температуры 50М означает? а) материал корпуса датчика - металл; б) материал чувствительного элемента - медь; в) чувствительность датчика максимальная; г) товарный знак завода-изготовителя.</td></tr><tr><td>Термометрическим свойством тела не является:</td></tr></table>	Прибор с симметричной шкалой – $50 \div 0 \div +50$ В используется для измерения напряжения. Определите приведённую погрешность прибора, если истинное значение равно 30 В, а измеренное 30,35	Измерительный мост является уравновешенным, если ток в измерительной диагонали равен: а) U/R , где U - напряжение источника питания, R - сопротивление плеча моста; б) $U/(R_1+R_2+R_3+R_4)$, где R ₁ , R ₂ , R ₃ , R ₄ - сопротивления плеч моста; в) 0А; г) 1А.	К составляющим приведённой погрешности относится а) математическая; б) инструментальная; в) методическая; г) погрешность аппроксимации.	Точностные характеристики измерительного прибора характеризуются: а) диапазоном измерения; б) классом точности; в) габаритными размерами; г) массой.	Пирометр предназначен для измерения: а) размеров тела; б) расстояния до тела ультразвуковым методом; в) температуры; г) скорости движущегося тела.	ТермоЭДС холодного спая: а) уменьшает термоЭДС горячего спая; б) увеличивает термоЭДС горячего спая; в) не влияет на термоЭДС горячего спая; г) влияние зависит от температуры горячего спая.	Буква М в обозначении датчика температуры 50М означает? а) материал корпуса датчика - металл; б) материал чувствительного элемента - медь; в) чувствительность датчика максимальная; г) товарный знак завода-изготовителя.	Термометрическим свойством тела не является:
Прибор с симметричной шкалой – $50 \div 0 \div +50$ В используется для измерения напряжения. Определите приведённую погрешность прибора, если истинное значение равно 30 В, а измеренное 30,35										
Измерительный мост является уравновешенным, если ток в измерительной диагонали равен: а) U/R , где U - напряжение источника питания, R - сопротивление плеча моста; б) $U/(R_1+R_2+R_3+R_4)$, где R ₁ , R ₂ , R ₃ , R ₄ - сопротивления плеч моста; в) 0А; г) 1А.										
К составляющим приведённой погрешности относится а) математическая; б) инструментальная; в) методическая; г) погрешность аппроксимации.										
Точностные характеристики измерительного прибора характеризуются: а) диапазоном измерения; б) классом точности; в) габаритными размерами; г) массой.										
Пирометр предназначен для измерения: а) размеров тела; б) расстояния до тела ультразвуковым методом; в) температуры; г) скорости движущегося тела.										
ТермоЭДС холодного спая: а) уменьшает термоЭДС горячего спая; б) увеличивает термоЭДС горячего спая; в) не влияет на термоЭДС горячего спая; г) влияние зависит от температуры горячего спая.										
Буква М в обозначении датчика температуры 50М означает? а) материал корпуса датчика - металл; б) материал чувствительного элемента - медь; в) чувствительность датчика максимальная; г) товарный знак завода-изготовителя.										
Термометрическим свойством тела не является:										

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		а) объём; б) длина; в) масса; г) плотность.	
		Принцип действия кондуктометрических уровнемеров основан на следующем свойстве среды: а) теплопроводность; б) электропроводность; в) плотность; г) магнитная восприимчивость.	
		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.	
		Уровень, установленный на бытовом чайнике, относится к следующему способу измерения: а) визуальный; б) гидростатический; в) ультразвуковой; г) электрический.	
		При измерении уровня поплавковым уровнем не допускается изменение следующих свойств среды: а) теплопроводности; б) вязкости; в) плотности; г) допускается изменение всех выше перечисленных свойств.	
		Не являются деформационными следующие чувствительные элементы, предназначенные для измерения давления а) трубчатая пружина б) пружина Бурдона в) сильфон г) диафрагма д) труба Вентури	
		Сильфон – это а) тонкостенная металлическая оболочка б) тонкостенная гофрированная металлическая оболочка в) тонкостенная оболочка, выполненная из прорезиненной ткани г) взрывозащищенная оболочка	
		Величина давления 1 кгс/см² 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	

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		При обтекании тела образуется турбулизированная область в виде серии вихрей, которая называется: а) цепочка Ван Клиберна б) дорожка Ван-Кармана в) тропинка Боба Дилона г) автострада Джека Николса	
		Турбинные расходомеры по виду турбинки подразделяются на а) тангенциальные и аксиальные б) тангенциальные и объемные в) аксиальные и объемные г) ротационные и аксиальные	
		Принцип работы расходомера Кориолиса основан на 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	
		Псевдобинарная смесь это: 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.	
		На рисунке представлена хроматограмма.  Наименее сорбируемым компонентом является компонент: а) А; б) В; в) С; г) Д.	

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		Бинарная смесь - смесь состоящая из следующего количества компонентов: а) одного; б) двух; в) трёх; г) более чем трёх.	
		Аддитивность физико-химических свойств смеси означает, что свойство смеси равно: а) сумме свойств компонентов смеси; б) сумме свойств компонентов смеси умноженные на их концентрации; в) постоянной величине для любой смеси; г) свойству определяемого компонента.	
4	ПА1 – зачет	Вопросы, выносимых на зачётную работу: 1. ГСП. Основные понятия и определения. Основные принципы построения ГСП. 2. Мостовые схемы измерения. Мост Уитстона. Нулевой метод. 3. Мостовые схемы измерения. Трёхпроводная схема для компенсации сопротивлений линий связи. 4. Мостовые схемы измерения. Четырёхпроводная схема для компенсации различных сопротивлений линий связи 5. Давление. Способы измерения. Жидкостные средства измерения давления с гидростатическим уравниванием. 6. Давление. Способы измерения. Деформационные манометры. 7. Давление. Способы измерения. Деформационные измерительные преобразователи. 8. Температура. Способы измерения. Манометрические термометры. 9. Термопреобразователи сопротивления. 10. Термодатчики. 11. Количества и расходы вещества. Объёмные и скоростные счётчики. 12. Расходомеры переменного перепада давления. 13. Расходомеры постоянного перепада. 14. Электромагнитные расходомеры. 15. Ультразвуковые расходомеры. 16. Кориолисовые расходомеры. 17. Вихревые расходомеры. 18. Способы и средства измерения уровня. 19. Физико-химические измерения. Способы измерения вязкости 20. Физико-химические измерения. Способы измерения плотности 21. Концентрация. Теоретические основы измерения концентрации. Термокондуктометрические газоанализаторы. 22. Концентрация. Теоретические основы измерения концентрации. Магнитные газоанализаторы. 23. Анализ многокомпонентной смеси. Хроматографы.	

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. На экзамене студенту выдаются билеты, включающие теоретические вопросы и практические задания. Преподаватель, проверив работу, в ходе устной беседы со студентом может задавать вопросы по самому билету, а также дополнительные вопросы по теории и практике. В итоге студент набирает итоговый балл за экзамен, максимально 40 баллов. Оценка за дисциплину формируется как итоговая за работу в семестре и экзамен в соответствии с принятой шкалой оценивания. Студенты, не сдавшие экзамен в сессионный период, могут пересдать его в периоды ликвидации задолженностей в соответствии с действующей процедурой.