

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

"_25" _____ 05_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология и стандартизация

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) подготовки

Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности

Квалификация выпускника

_____ бакалавр _____

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Метрология и стандартизация» являются подготовка обучающихся к проектно-конструкторской деятельности, формирование у обучающихся знаний в области научных исследований и овладение способностью обрабатывать производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их в метрологии, стандартизации и сертификации продукции.

Задачи дисциплины: выявление причин появления брака продукции, разработка мероприятий по его устранению, контроль соблюдения на рабочих местах технологической дисциплины; контроль соблюдения соответствия продукции заданным требованиям; участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения; обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления; подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются: производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий; средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий; нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации; технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации	выбирать технические и программные средства для данной функциональной схемы автоматизации и управления	навыками выбора программно-аппаратных средств для реализации системы автоматизации и управления
2	ПК-10	способностью проводить оценку уровня брака	состав и методику проведения	подбирать и составлять	навыками проведения

		продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	организационные мероприятия по повышению эффективности производства за счет его автоматизации	планы организационных мероприятий по повышению эффективности производства за счет его автоматизации	организационно-технических мероприятий по повышению эффективности производства за счет его автоматизации
3	ПК-11	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования	Пользоваться современными инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для конкретного производства	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для разработки конструкторских, технологических и других документов
4	ПК-16	способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации	системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита, философию и концепции в области качества, требования долговременной стратегии в области качества	использовать способы и методики повышения качества продукции, работы технологического оборудования	навыками расчета показателей качества продукции и коэффициентов сортности; организации работы по внедрению систем качества на предприятии
5	ПК-24	способностью выбирать методы и средства	характеристики типовых сенсоров,	подбирать методы и	навыками настройки и

	измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	методы и приборы контроля технологических параметров	средства измерений, необходимые для автоматизации технологических процессов, оценивать соответствие и эффективность используемых средств автоматизации и управления	обслуживания аппаратных средств управления
--	--	--	---	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина *Метрология и стандартизация* относится к блоку 1 ОП к ее вариативной части.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: физика, математика.

Дисциплина *Метрология и стандартизация* является предшествующей для изучения Современные средства контроля и управления, Электронно-цифровые элементы и устройства, Технология разработки стандартов и нормативной документации

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего акад. ч.	Семестр	
		№ 3	№ 4
		акад. ч.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	216	108	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	84,95	47,95	37
Лекции	33	15	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–	–
Практические занятия (ПЗ)	48	30	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–	–
Лабораторные работы (ЛБ)	–	–	–
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–	–
Консультации текущие	1,65	0,75	0,9
Проведение консультаций перед экзаменом	2	2	–
Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,3	0,2	0,1
Самостоятельная работа:	97,25	26,25	71
Проработка материалов по конспекту лекций	28	8	20
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	42	12	30
Курсовой проект (работа)	–	–	–
Реферат	–	–	–
Другие виды самостоятельной работы	27,25	6,25	21
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8	–

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
3 семестр			
1	Физические величины, методы и средства измерений	Физические величины и шкалы измерений Международная система единиц SI Виды и методы измерений Общие сведения о средствах измерений (СИ). Изучение параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, установление оптимальных норм точности продукции, измерений и достоверности контроля,	11,25
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	Погрешности измерений, их классификация Обработка результатов однократных измерений Обработка результатов многократных измерений Выбор средств измерений по точности. Разработка локальных поверочных схем и выполнение проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; освоение средства обеспечения автоматизации и управления	22
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	Организационные основы ОЕИ Научно-методические и правовые основы ОЕИ Технические основы ОЕИ Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений	12
4	Стандартизация	Стандартизация в Российской Федерации Основные принципы и теоретическая база стандартизации Методы стандартизации Международная и межгосударственная стандартизация Изучение возможности проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	12
5	Сертификация	Правовые основы подтверждения	14

		соответствия. Системы и схемы подтверждения соответствия. Этапы сертификации. Органы по сертификации и их аккредитация. проведение мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации	
4 семестр			
6	Методы, средства и автоматизация измерений	Электрический сигнал и его формы Методы и средства измерений неэлектрических величин Цифровые измерительные приборы (ЦИП) Информационно-измерительные системы (ИИС) и информационно-вычислительные комплексы (ИВК)	37
7	Взаимозаменяемость	Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Посадки в типовых соединениях. Участие в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	70

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	Практические занятия (ПЗ), час	Лабораторные работы (ЛР), час	СРС, час
3 семестр					
1	Физические величины, методы и средства измерений	3	6	-	2,25
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	4	10	-	8
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	3	4	-	5
4	Стандартизация	3	4	-	5
5	Сертификация	2	6	-	6
4 семестр					
6	Методы, средства и автоматизация измерений	6	8	-	23
7	Взаимозаменяемость	12	10	-	48

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
3 семестр			
1	Физические величины, методы и средства измерений	Физические величины и шкалы измерений Международная система единиц SI Виды и методы измерений Общие сведения о средствах измерений (СИ)	3
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	Погрешности измерений, их классификация Обработка результатов однократных измерений Обработка результатов многократных измерений Выбор средств измерений по точности	4
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	Организационные основы ОЕИ Научно-методические и правовые основы ОЕИ Технические основы ОЕИ Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений	3
4	Стандартизация	Стандартизация в Российской Федерации Основные принципы и теоретическая база стандартизации Методы стандартизации Международная и межгосударственная стандартизация	3
5	Сертификация	Правовые основы подтверждения соответствия. Системы и схемы подтверждения соответствия. Этапы сертификации. Органы	2

		по сертификации и их аккредитация.	
4 семестр			
6	Методы, средства и автоматизация измерений	Электрический сигнал и его формы Методы и средства измерений неэлектрических величин Цифровые измерительные приборы (ЦИП) Информационно-измерительные системы (ИИС) и информационно-вычислительные комплексы (ИВК). Изучение методов и средств измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	6
7	Взаимозаменяемость	Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Посадки в типовых соединениях.	12

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
3 семестр			
1	Физические величины, методы и средства измерений	Обработка неравномерных рядов наблюдений Прямые, косвенные и совокупные измерения	6
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	Обработка результатов прямых измерений Обработка результатов косвенных измерений Определение основных метрологических характеристик электрических величин Определение основных метрологических характеристик средств давления. Погрешности средств измерений	10
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	Система ЕСКД	4
4	Стандартизация	Виды стандартов Технические регламенты	4
5	Сертификация	Изучение порядка и правил сертификации в РФ. Составления	6

		заявки на сертификацию продуктов питания. Оформление бланков подтверждения соответствия	
4 семестр			
6	Методы, средства и автоматизация измерений	Амплитудно-частотные характеристики Определение погрешностей датчиков и измерительных контуров	8
7	Взаимозаменяемость	Изучение измерительных приборов. Контроль отверстий индикаторными приборами. Контроль детали рычажными скобами. Контроль элементов цилиндрических зубчатых колес. Оптиметры	10

5.2.3 Лабораторный практикум *не предусмотрен.*

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
3 семестр			
1	Физические величины, методы и средства измерений	Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	1,05
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	1
		Проработка материалов по конспекту лекций	0,2
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	2
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	4
		Проработка материалов по конспекту лекций	2
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	1
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	2
		Проработка материалов по конспекту лекций	2
4	Стандартизация	Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	1
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	3
		Проработка материалов по конспекту лекций	1
5	Сертификация	Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	1,2
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	2
		Проработка материалов по конспекту лекций	2,8
4 семестр			
	Методы, средства и автоматизация измерений	Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	5
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	10
		Проработка материалов по конспекту лекций	8
	Взаимозаменяемость	Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	16

	занятиям (собеседование)	
	Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	20
	Проработка материалов по конспекту лекций	12

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки бакалавров и магистров (гриф МО) / Ю. В. Димов. - СПб. : Питер, 2018. - 496 с. : ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения).

2. Технология разработки стандартов и нормативной документации . [Текст]: учеб. Пособие (гриф УМО) / Г.В. Попов, Н.Л. Клейменова, О.А. Орловцева, А.Н. Пегина: Воронеж. гос. ун-т инженер. технол.- Воронеж: ВГУИТ, 2015 – 54 с.

3. Общая теория измерений [Текст] : практикум : учебное пособие / О. П. Дворянинова [и др.]; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и машиностроительных технологий . - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 111 с. - 51 экз.

4. Попов, Г. В. Метрология и стандартизация. Лабораторный практикум [Текст] : учеб. пособие / Г. В. Попов, Н. Л. Клейменова, И. С. Косенко, О. А. Орловцева. – Воронеж : ВГУИТ, 2013. - 76 с.

5. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ [Электронный ресурс] / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Электрон. текстовые дан. — г. Томск: Гриф другой организации, 2017. - 176 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/18C32525-494B4B6A-94C4-3B1E93B5A3EA> (дата обращения: 12.09.2019).

6. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 325 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/4573F340-3BC9-4076-B475-99681B96A072> (дата обращения: 12.09.2019).

7. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 324 с. — Режим доступа: <https://www.biblioonline.ru/book/CB28A4A1-F60A-4D9F-A573-A28FE43A3506> (дата обращения: 12.09.2019).

8. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, подтверждение соответствия, метрология : учебник для прикладного бакалавриата [Электронный ресурс] / Е. Ю. Райкова. — Электрон. текстовые дан. — г. Москва: Издательство Юрайт, 2017 - 349 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/6BCD82E4-9D68-47B08D16-22E2F90831EA> (дата обращения: 12.09.2019).

9. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс] / И. М. Лифиц. — Электрон. текстовые дан. — г. Москва: Гриф УМО СПО, Издательство Юрайт, 2017 - 314 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/973825A5-00CB4B77-8328-B9072D921312> (дата обращения: 12.09.2019).

10. Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — Электрон. дан. —

Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 456 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91063>.

11. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация и техническое регулирование [Текст] : учеб. для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / В.Ю. Шишмарев. – 6-е издание., испр. – М.: Издательский центр №Академия», 2016. – 320 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Архипов, А.В. Поверка и калибровка средств измерения массы : учебное пособие / А.В. Архипов, М.В. Сенянский, С.Л. Жуков. — Москва : АСМС, [б. г.]. — Часть 3 : Весы неавтоматического действия: весы для взвешивания транспортных средств — 2015. — 180 с. — ISBN 978-5-93088-163-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72181> (дата обращения: 12.09.2019).

2. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2015. — 108 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69774> (дата обращения: 12.09.2019).

3. Владимирова, Т.М. Основы технического регулирования : учебнометодическое пособие / Т.М. Владимирова. — Архангельск : САФУ, 2015. — 151 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96526> (дата обращения: 12.09.2019).

9. Метрология и теплотехнические измерения : учебник / А.М. Беленький, А.Н. Бурсин, В.В. Курносков [и др.]. — Москва : МИСИС, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-906953-23-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116908> (дата обращения: 12.09.2019).

4. Большакова, Г.А. Взаимозаменяемость в примерах и задачах : учебное пособие / Г.А. Большакова, Н.Ю. Ефремов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, [б. г.]. — Часть 1 — 2018. — 71 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122044> (дата обращения: 12.09.2019).

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Клейменова, Н.Л. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : задания к контрольной работе / Воронеж. гос. универ. инж. технол.; сост. Н. Л. Клейменова, Л. И. Назина. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 26 с. — Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/97403>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/

Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsuet.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2017. – Режим доступа : <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана

Порядок изучения курса:

- Объем трудоемкости дисциплины – 6 зачетных единиц (216 ч.);
- Виды учебной работы и последовательность их выполнения:
- аудиторная: лекции, практические занятия – посещение в соответствии с учебным расписанием;
- самостоятельная работа: изучение теоретического материала для сдачи тестовых заданий, подготовка и защита практических работ – выполнение в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости;
- График контроля текущей успеваемости обучающихся – рейтинговая оценка;
- Состав изученного материала для каждой рубежной точки контроля - тестирование, практическая работа;
- Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины: рекомендуемая литература, методические разработки, перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- Заполнение рейтинговой системы текущего контроля процесса обучения дисциплины – контролируется на сайте www.vsuet.ru;
- Допуск к сдаче зачета, экзамена – при выполнении графика контроля текущей успеваемости;
- Прохождение промежуточной аттестации – зачет, экзамен (собеседование или тестирование).

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; СПС «Консультант плюс»);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

Программы	Лицензии ,реквизиты, поддерживающие документы
Microsoft Windows 7	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2007	Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com
КОМПАС 3D	LTv12, бесплатное ПО http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
Microsoft Windows XP	Microsoft Open License Academic OPEN No Level # No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com
Adobe Reader XI	Adobe Reader XI, бесплатное ПО https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
Автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро»	Номер лицензии 104-2015, 28.04.2015 г. , договор №2140 от 08.04.2015 г. Уровень лицензии «Стандарт»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 522 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная мультимедийной техникой.

26 рабочих мест.

Мультимедийная техника:

ноутбук Acer Extensa 15,6; проектор ASER X1160Z. DPL;

экран настенный 180* 180 см ScreenMedia Economy белый.

Наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации процесса

Ауд. 529 Учебная аудитория для практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

IBM-PC Pentium12 шт.;

принтер samsung M2510;

принтер hp LaserJet 1300;

сканер Epson Perfection 1260.

Ауд. 526 Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

20 рабочих мест.

2 горизонтальных оптиметра, 2 малых инструментальных микроскопа, 3 стенда измерительного инструмента, 6 стендов к лабораторным работам, 6 стендов-плакатов табличных данных, 2 стенда контрольных вопросов.

Ауд.527 Учебная аудитория для практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

26 рабочих мест.

Установка для формирования и измерения температур, установка для формирования и измерения испытательных величин, установка для формирования и измерения давления, лабораторный комплекс «Основы информационно -измерительной техники».

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств и профилю подготовки Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего акад.	Семестр	
		4	5
		акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	216	108	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	27,4	17,9	9,5
Лекции	10	6	4
Практические занятия (ПЗ)	12	8	4
Консультации текущие	1,5	0,9	0,6
Консультации перед экзаменом	2	2	-
Рецензирование контрольных работ обучающихся - заочников	1,6	0,8	0,8
Виды аттестации (экзамен/зачет)	0,3	0,2	0,1
Самостоятельная работа:	177,9	83,3	94,6
Контрольные работы	18,4	9,2	9,2
Проработка материалов по конспекту лекций	48	22	26
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	86,5	37,1	49,4
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Реферат	-	-	-
и (или) другие виды самостоятельной работы	25	15	10
Подготовка к экзамену (контроль)	10,7	6,8	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Метрология и стандартизация

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации	выбирать технические и программные средства для данной функциональной схемы автоматизации и управления	навыками выбора программно-аппаратных средств для реализации системы автоматизации и управления
2	ПК-10	способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	состав и методику проведения организационно-технических мероприятий по повышению эффективности производства за счет его автоматизации	подбирать и составлять планы организационно-технических мероприятий по повышению эффективности производства за счет его автоматизации	навыками проведения организационно-технических мероприятий по повышению эффективности производства за счет его автоматизации
3	ПК-11	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, оп-	методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования	Пользоваться современными инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для конкретного производства	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для разработки конструкторских, технологических и других документов

		ределению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования			
4	ПК-16	способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации	системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита, философию и концепции в области качества, требования долговременной стратегии в области качества	использовать способы и методики повышения качества продукции, работы технологического оборудования	навыками расчета показателей качества продукции и коэффициентов сортности; организации работы по внедрению систем качества на предприятии
5	ПК-24	способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	характеристики типовых сенсоров, методы и приборы контроля технологических параметров	подбирать методы и средства измерений, необходимые для автоматизации технологических процессов, оценивать соответствие и эффективность используемых средств автоматизации и управления	навыками настройки и обслуживания аппаратных средств управления

2. Паспорт оценочных средств по дисциплине

В ходе формирования компетенций при изучении дисциплины существуют следующие показатели и критерии оценивания:

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6
3 семестр					
1	Физические величины, методы и средства измерений	ПК -9, ПК-24	Тест	79-100	Компьютерное или бланочное тестирование
			Собеседование (экзамен, защита практической работы)	1-20	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	52-61	Контроль преподавателем
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	ПК -9, ПК-24	Тест	79-100	Компьютерное или бланочное тестирование
			Собеседование (экзамен, защита практической работы)	1-20	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	52-61	Контроль преподавателем
3	Основы обеспечения единства измерений	ПК -9, ПК-24	Тест	85-94	Компьютерное или бланочное тестирование

	(ОЕИ)		Собеседование (экзамен, защита практической работы)	8-20	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	58-60	Контроль преподавателем
4	Стандартизация	ПК-16	Тест	139-150	Компьютерное или бланочное тестирование
			Собеседование (экзамен, защита практической работы)	37-45	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	72-75	Контроль преподавателем
5	Сертификация	ПК-10	Тест	125-138	Компьютерное или бланочное тестирование
			Собеседование (экзамен, защита практической работы)	25-36	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	69-71	Контроль преподавателем
4 семестр					
8	Методы, средства и автоматизация измерений	ПК-11	Тест	151-166	Компьютерное или бланочное тестирование
			Собеседование (зачет, защита практической работы)	46-51	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	76-78	Контроль преподавателем
9	Взаимозаменяемость	ПК-10	Тест	101-124	Компьютерное или бланочное тестирование
			Собеседование (зачет, защита практической работы)	21-24	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	62-68	Контроль преподавателем

3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (зачет, экзамен)

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

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (экзамена).

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 10 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования, письменного выполнения практических работ, решения кейс задач и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

каждый билет включает в себя 10 контрольных заданий:

- 6 контрольных вопросов на проверку знаний;
- 2 контрольных вопроса на проверку умений;
- 2 контрольных вопроса (задачи) на проверку навыков.

3.1 Вопросы к собеседованию (экзамен, зачет защита практической работы)

ПК-9 - способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точ-

ности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления

Номер вопроса	Текст вопроса
1	Предмет метрологии. Физические величины
2	Система единиц физических величин. Международная система единиц SI
3	Условия измерений и результат. Качество измерений
4	Виды измерений
5	Шкалы измерений
6	Методы измерений
7	Средства измерений
8	Метрологические показатели средств измерений
9	Погрешности измерений, их классификация
10	Обработка результатов однократных измерений

ПК-24 - *способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем*

Номер вопроса	Текст вопроса
11	Обработка результатов многократных измерений
12	Выбор средств измерений по точности
13	Классификация эталонов
14	Поверка средств измерений
15	Калибровка, юстировка, эксплуатация и ремонт средств измерений
16	Поверочные схемы
17	Метрологическая служба и ее деятельность
18	ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
19	Государственный метрологический контроль и надзор
20	Метрологическая экспертиза

ПК-10 - *способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления*

Номер вопроса	Текст вопроса
21	Единая система допусков и посадок (ЕСДП)
22	Допуски формы и расположения поверхностей
23	Шероховатость поверхностей
24	Посадки в типовых соединениях
25	Основные термины и определения сертификации
26	Цели и принципы сертификации
27	Правовые основы сертификации
28	Органы по сертификации
29	Порядок проведения сертификации продукции
30	Характер и формы подтверждения соответствия
31	Схемы подтверждения соответствия продукции
32	Системы сертификации
33	Добровольная сертификация услуг
34	Порядок сертификации систем менеджмента качества
35	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
36	Сертификационные испытания

ПК-16 - *способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их*

разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации

Номер вопроса	Текст вопроса
37	Цели, задачи, принципы и функции стандартизации
38	Национальная система стандартизации РФ
39	Органы и службы стандартизации
40	Нормативные документы
41	Виды стандартов
42	Методы стандартизации
43	Международная стандартизация
44	Региональная стандартизация
45	Национальные организации по стандартизации зарубежных стран

ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности

Номер вопроса	Текст вопроса
46	Понятие об автоматизации измерений, контроля и испытаний. Цели и задачи автоматизации измерений, контроля и испытаний.
47	Примеры автоматизированных и неавтоматизированных измерений. Роль вычислительной техники в автоматизации измерений, контроля и испытаний
48	Понятие об измерительных системах. Информационно-измерительные системы (ИИС). Классификация ИИС
50	Датчики, виды датчиков, их характеристики. Согласование сигналов, способы передачи сигналов.
51	Виды сигналов передачи измерительной информации, применение усилителей для согласования сигналов.

3.2 Кейс-задания к зачету

ПК-9 - способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления

Номер вопроса	Кейс-задания
52	<p>Два проводника с сопротивлениями $R_1 = 100$ Ом и $R_2 = 200$ Ом соединены параллельно, общее сопротивление определяется выражением $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$, размерность проводников R_1 и R_2 равна $L^2 M T^{-3} I^{-2}$. Размерность общего сопротивления:</p> $L^4 M^2 T^{-6} I^4$ $L^4 M T^{-6} I^2$ $L^2 M T^{-3} I^{-2}$ $L^4 M T^{-6} I^4$
53	<p>Работа определяется по уравнению $A = Fl$, где сила $F = ma$, m – масса, a – ускорение, l – длина перемещений. Укажите размерность работы A.</p> $L^2 M$ $M T^2$ $L^3 M T^{-2}$

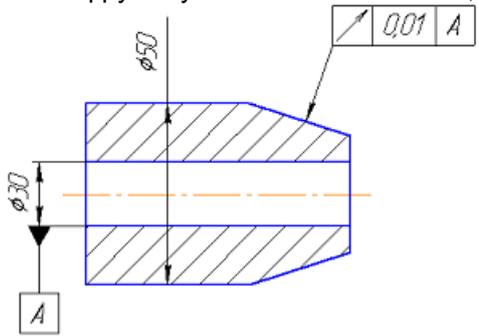
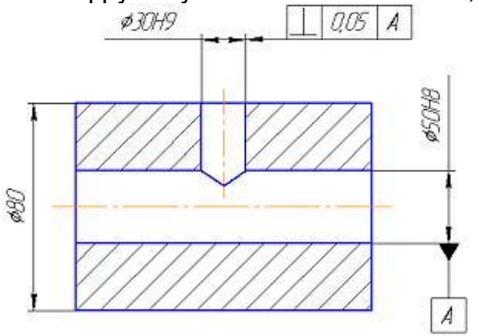
L ² MТ ⁻²	
54	Для определения силы инерции измерялась масса тела $m=100\pm 1$ кг и ускорение $a = 2 \pm 0,05 \text{ м/с}^2$ $F = ma$. Предельная погрешность измерения силы равна $F = 1 \text{ Н}$ $F = 7 \text{ Н}$ $F = 5 \text{ Н}$ $F = 2 \text{ Н}$
55	Вольтметр показывает 230 В. Среднее квадратическое отклонение показаний $\sigma_U = 2 \text{ В}$. Погрешность от подключения вольтметра в цепь (измерение напряжения) равна – 1 В. Истинное значение напряжения с вероятностью $P = 0,9544$ ($t_p = 2$) равно... $U = 230 \pm 5 \text{ В}$, $P=0,9544$ $U = 231 \pm 4 \text{ В}$, $P=0,9544$ $U = 231 \pm 2 \text{ В}$, $t_p=2$ $U = 230 \pm 3 \text{ В}$, $P=0,9544$
56	При испытании материала на растяжение измерением получены значения силы $F = 903 \text{ Н}$ и диаметра стержня $d = 10 \text{ мм}$. Средние квадратические отклонения погрешности измерения этих параметров: $\sigma_F = 5 \text{ Н}$, $\sigma_T = 0,05 \text{ мм}$. Укажите доверительные границы для истинного значения напряжения с вероятностью $P = 0,95$ ($t_p = 1,96$), если предел прочности определяется по формуле $\sigma_1 = 4F/\pi d^2$. Значение погрешности округляется до одной значащей цифры. $\sigma_1 = (10,4 \pm 0,5) 10^6 \text{ Н/м}^2$, $P = 0,95$ $\sigma_1 = (11,5 \pm 0,3) 10^6 \text{ Н/м}^2$, $P = 0,95$ $\sigma_1 = (12,8 \pm 0,8) 10^6 \text{ Н/м}^2$, $P = 0,95$ $\sigma_1 = (11,5 \pm 0,8) 10^6 \text{ Н/м}^2$, $P = 0,95$

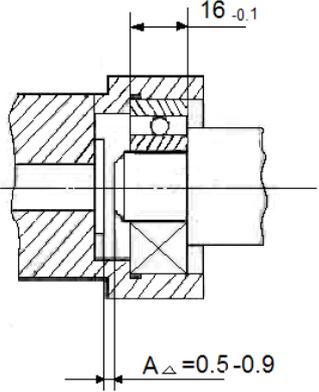
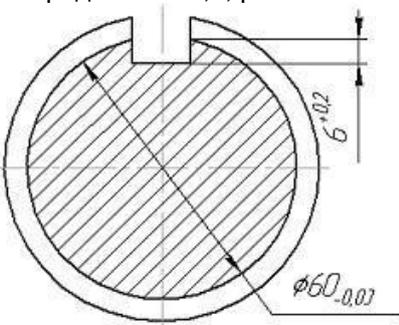
ПК-24 - способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем

Номер вопроса	Кейс-задания
57	Счетчик электрической энергии класса точности 2 показывает 500 кВт – час. Предел допускаемой погрешности прибора равен ... 5 кВт-час 10 кВт-час 2,5 кВт-час 2 кВт-час
58	При измерении электрического сопротивления нагрузки омметр показывает 85 Ом. Среднее квадратическое отклонение показаний $\sigma_R = 1 \text{ Ом}$. Погрешность от подключения омметра в сеть $\Delta_S = -2 \text{ Ом}$. Доверительные границы для истинного значения сопротивления с вероятностью $P=0,9544$ ($t_p=2$) можно записать ... $85 \text{ Ом} \leq R \leq 89 \text{ Ом}$, $P=0,9544$ $83 \text{ Ом} \leq R \leq 87 \text{ Ом}$, $P=0,9544$ $82 \text{ Ом} \leq R \leq 88 \text{ Ом}$, $t_p=2$ $81 \text{ Ом} \leq R \leq 85 \text{ Ом}$, $P=0,9544$
59	При многократном измерении диаметра отверстия индикаторным нутромером, настроенным на номинальный размер $D_{ном}$, получены отклонения в мкм: 0, +1, +2, +3, +1, -1. При вероятности $P = 0,982$ коэффициент Стьюдента $t_p=3,465$. Результат измерения следует записать.... $-1 \text{ мкм} \leq D \leq +3 \text{ мкм}$, $P = 0,982$ $-2 \text{ мкм} \leq D \leq +3 \text{ мкм}$, $P = 0,982$ $-1 \text{ мкм} \leq D \leq +2 \text{ мкм}$, $P = 0,982$ $-1 \text{ мкм} \leq D \leq 0 \text{ мкм}$, $P = 0,982$
60	Для определения значений различных физических величин в зависимости от способа получения информации используя следующие виды измерений прямые, косвенные, совокупные и совместные. Погрешность измерения электрического сопротивления нагрузки с помощью аналоговых вольтметра и амперметра состоит из следующих погрешностей. Укажите не менее двух вариантов ответа Подключения приборов в электрическую цепь Вольтметра и амперметра Величины возможного изменения измеряемого параметра Отсчета по шкалам приборов

61	Если при проведении 8 измерений напряжения получены результаты: 267, 265, 269, 259, 270, 268, 263, 275 В, то среднеквадратическая погрешность результата единичных измерений в ряду измерений будет равна ___ В. 1,5 4,6 3,8 2,5
----	--

ПК-10 - способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления

Кейс-задания	
62	Расшифруйте условные обозначения, показанные на рисунке.  допуск торцевого биения 0,01 мм относительно оси отверстия $\varnothing 30$ мм
63	Расшифруйте условные обозначения, показанные на рисунке.  допуск перпендикулярности оси отверстия $\varnothing 50H8$ относительно оси отверстия $\varnothing 30H9$ равен 0,05 мм
64	Отверстие номинального диаметра 10мм имеет предельные размеры 10,012 и 9,99 мм. Определите EI, мкм.
65	Чему равен наибольший предельный размер вала, если известен наибольший диаметр 8мм с нижним отклонением -0,01 мм, если на его обработку конструктор назначил допуск в 15мкм?
66	Вал номинального размера 24 мм имеет предельные размеры 23,98 и 23,967 мм. те es , мкм.
67	Для обеспечения зазора $A = 0,5 \dots 0,9$ мм в узле, показанном на рисунке средний допуск T_{Am} остальных составляющих звеньев допуски которых не указаны, с вероятностью $P = 1$ равен ...

	 <p>а) 0,100 мм б) 0,075 мм в) 0,200 мм г) 0,173 мм</p>
68	<p>На рисунке показана схема обработки вала. Шпоночный паз фрезеруется после обтачивания вала в размер $60,4-0,12$. Затем вал шлифуется в размер $60-0,03$. Тогда номинальный размер и предельные отклонения глубины фрезерования паза, если после шлифования она должна быть в пределах $6+0,2$, равны...</p>  <p>а) $6,4^{+0,20}_{-0,09}$ б) $6,4^{+0,08}_{+0,03}$ в) $6,2^{+0,185}_{-0,060}$ г) $6,2^{+0,140}_{+0,015}$</p>
69	<p>Индивидуальный предприниматель Петрова А. И. по техническому регламенту производит продукцию, подлежащую декларированию. В целях экономии средств на испытания производителя решили объединиться и открыть свою испытательную лабораторию. Объем партии производимой продукции у Петровой А. И. – 200 изделий. При подтверждении соответствия документами, имеющими равную юридическую силу, являются ...</p> <p>а) сертификат б) декларация о соответствии в) паспорт г) аттестат</p>
70	<p>Индивидуальный предприниматель Петрова А. И. по техническому регламенту производит продукцию, подлежащую декларированию. В целях экономии средств на испытания производителя решили объединиться и открыть свою испытательную лабораторию. Объем партии производимой продукции у Петровой А. И. - 200 изделий. Сведения о лаборатории (оборудование, средства измерений, персонал, помещение и т.д.) должны быть представлены в ...</p> <p>а) сертификате б) паспорте в) свидетельстве г) декларации</p>
71	<p>На обязательное подтверждение соответствия в виде обязательной сертификации представлена мебель ученическая ИП Иванов А.А. производит мебель партиями по техническому опи-</p>

	<p>санию ТО 5622-001-41552125-2012 и ГОСТ 22046. Схема сертификации 3. При проведении сертификации ИП Иванов А.А. должен представить в орган по сертификации следующие документы...</p> <p>а) ТО ХХХХ – ХХХ – ХХХХХХХХ – 2012 б) Санитарно-эпидемиологическое заключение в) Протокол испытаний г) ГОСТ 22046</p>
--	---

ПК-16 - способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации

Номер вопроса	Кейс-задания
72	<p>Индивидуальный предприниматель Петрова А. И. по техническому регламенту производит продукцию, подлежащей сертификации. В целях экономии средств на испытания производителя решили объединиться и открыть свой орган по сертификации. Объем партии производимой продукции у Петровой А. И. – 200 штук.</p> <p>Орган по сертификации может иметь статус...</p> <p>технически-компетентный независимый свободный сертифицированный</p>
73	<p>Индивидуальный предприниматель Петрова А. И. по техническому регламенту производит продукцию, подлежащей сертификации. В целях экономии средств на испытания производителя решили объединиться и открыть свой орган по сертификации. Объем партии производимой продукции у Петровой А. И. – 200 штук.</p> <p>Для проведения анализа продукции в целях подтверждения соответствия необходимо любой орган по сертификации ...</p> <p>аккредитовать открыть идентифицировать укомплектовать</p>
74	<p><i>Технический регламент</i> – документ, который принят международным договором Российской Федерации, подлежащим ратификации в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или в соответствии с международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации, или нормативным правовым актом федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и устанавливает [] для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации).</p>
75	<p>Индивидуальный предприниматель Петрова А. И. по техническому регламенту производит продукцию, подлежащую декларированию. В целях экономии средств на испытания производителя решили объединиться и открыть свою испытательную лабораторию. Объем партии производимой продукции у Петровой А. И. – 200 изделий. Процедуру обязательного подтверждения соответствия устанавливает федеральный закон ...</p> <p>а) «О техническом регулировании» б) «О защите прав потребителя» в) «О сертификации продукции и услуг» г) «О стандартизации»</p>

ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производстве, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования,

выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности

Номер вопроса	Кейс-задания
76	Составить сокращенную функциональную схему автоматизации для процесса контроля параметров на стадии пастеризации молока. Контролируемые параметры: температура молока, уровень молока
77	Составить сокращенную функциональную схему автоматизации для процесса контроля параметров на стадии расстойки хлеба ржаного. Контролируемые параметры: температура, влажность.
78	Составить сокращенную функциональную схему автоматизации для процесса контроля параметров на стадии дегазации каучука. Контролируемые параметры: температура, давление.

3.3 Тесты (тестовые задания к зачету/экзамену)

ПК-9 - способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления

Номер вопроса	Тест (тестовое задание)
79	Знак «0,5» на шкале прибора означает, что класс точности определяется по _____ погрешности. относительной суммарной абсолютной приведенной
80	Вариация показаний средства измерения относится к _____ погрешности. случайной динамической статической систематической
81	Погрешность измерения, выраженная в единицах измеряемой величины, называется ... относительной абсолютной систематической случайной
82	Составляющая погрешности результата измерения, изменяющаяся случайным образом, называется ... прогрессирующей периодической случайной систематической
83	Погрешность, зависящая от скорости изменения измеряемой величины во времени, называется ... грубой динамической систематической статической
84	Приведенная погрешность выражается отношением ... $\gamma = \frac{X}{\Delta} 100\%$ $\gamma = \frac{\Delta}{X} 100\%$ $\gamma = \frac{\Delta}{X_N} 100\%$

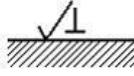
	$\gamma = \frac{X}{X_N} 100\%$
85	Отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой величины называется ... ошибкой поправкой погрешностью разницей
86	По закономерностям проявления погрешности измерений делят на ... основные и дополнительные случайные и систематические абсолютные и относительные статические и динамические
87	В системе SI буквой N обозначают ... количество вещества силу света давление частоту вращения
88	Погрешность, связанная с определенными условиями поверки, является погрешностью ... дополнительной относительной измерений прибора
89	Относительная погрешность выражается отношением ... $\delta = \frac{\gamma}{\Delta} 100\%$ $\delta = \frac{\Delta}{\gamma} 100\%$ $\delta = \frac{\Delta}{X_N} 100\%$ $\delta = \frac{\Delta}{X} 100\%$
90	Для обозначения погрешностей измерения и средств измерений в РМГ 29–99 принят символ ... X θ Δ П
91	На чертеже поверочной схемы могут быть не указаны ... допускаемые значения погрешностей средств измерений условия выполнения поверки допускаемые значения погрешностей методов сличения (поверки) наименования средств измерений и методов сличения (поверки)
92	Процесс приведения оптических измерительных приборов подгонкой их частей или манипуляциями со специальными приспособлениями в состояние, при котором обеспечиваются заданные свойства, называется ... ремонт юстировкой калибровкой техническим обслуживанием
93	Подготовительные работы при вводе в эксплуатацию средств измерений не включают ... корректировку межповерочных интервалов подготовку операторов к эксплуатации оснащение рабочих мест и помещений приобретение средств метрологического обеспечения

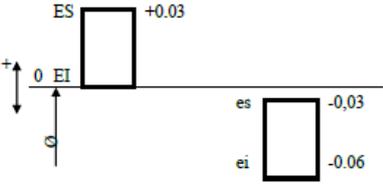
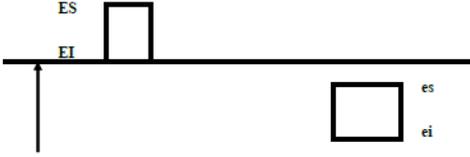
ПК-24 - способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем

Номер вопроса	Тест (тестовое задание)
94	Нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от исходного эталона рабочим средствам измерений (с указанием методов и погрешности передачи), называют ... техническими условиями методикой выполнения измерений стандартом организации поверочной схемой
95	Комплекс операций по восстановлению работоспособности средств измерений называется ... метрологической аттестацией ремонт изготовлением калибровкой
96	Состояние измерений, характеризующееся тем, что их результаты выражены в узаконенных единицах, размеры которых в установленных пределах равны размерам единиц, воспроизводимых первичными эталонами, а погрешности результатов измерений известны и с заданной вероятностью не выходят за установленные пределы, называется ... единством измерений стандартизацией средств измерений унификацией единиц физических величин обеспечением единства измерений
97	При применении СИ в качестве комплектующих по истечении срока, равного половине межповерочного интервала подвергается _____ поверке. Первичной Экспертной Периодической Внеочередной
98	Поверка, при которой значения метрологических характеристик средств измерений устанавливают по метрологическим характеристикам элементов или частей средств, называется... выборочной комплексной инспекционной поэлементной
99	Нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерений, называется... эталонной схемой передаточным актом схемой распределения поверочной схемой
100	Среди измерений, задействованные при оказании услуг почтовой связи и учете объема оказанных услуг электросвязи операторами связи, в процессе эксплуатации должны подвергаться ... метрологической аттестации калибровке градуировке поверке

ПК-10 - способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления

Номер вопроса	Тест (тестовое задание)
---------------	-------------------------

101	<p>При выборе средств измерений для контроля размера $50b13(-0,18 / -0,57)$ предел допускаемой погрешности измерений следует принять не более _____ мм</p> <p>а) 0,18 б) 0,28 в) 0,39 г) 0,08</p>
102	<p>На данном рисунке  показано упрощенное обозначение шероховатости поверхностей с _____ направлением неровностей.</p> <p>а) параллельным б) наклонным в) радиальным г) перпендикулярным</p>
103	<p>$S_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_{mi}$ – формула для расчета _____ профиля.</p> <p>а) относительной опорной длины б) среднего арифметического отклонения в) среднего шага неровностей г) наибольшей высоты неровностей</p>
104	<p>Среднее арифметическое значение шага неровностей профиля в пределах базовой линии называется ...</p> <p>а) средним шагом неровностей профиля по вершинам б) относительной опорной длиной профиля в) наибольшей высотой неровностей профиля г) средним шагом неровностей профиля</p>
105	<p>t_r – символ для обозначения _____ профиля.</p> <p>а) относительной опорной длины б) наибольшей высоты неровностей в) среднего шага неровностей г) среднего арифметического отклонения</p>
106	<p>Среднее арифметическое из абсолютных значений отклонений профиля в пределах базовой длины называется _____ профиля.</p> <p>а) средним арифметическим отклонением R_a б) наибольшей высотой неровностей в) относительной опорной длиной г) средним шагом неровностей</p>
107	<p>Среднее арифметическое отклонение профиля обозначается символом ...</p> <p>а) R_z б) R_a в) t_r г) S_m</p>
108	<p>Если поверхность детали предназначена для получения посадки с натягом, то на чертеже детали нормируются параметры ...</p> <p>а) R_a (или R_z) б) R_a (или R_z), t_r и направление неровностей в) R_{max}, S_m и направление неровностей г) R_{max} и S_m</p>
109	<p>На схеме изображена посадка, определить предельные зазоры</p>

	 <p>а) $S_{max} = 0,090$ $S_{min} = 0,030$ б) $S_{max} = 80,030$ $S_{min} = 79,060$ в) $S_{max} = 80,970$ $S_{min} = 79,940$ г) $S_{max} = 0,060$ $S_{min} = 0,010$</p>
110	<p>Данная посадка выполнена в системе и имеет характер...</p>  <p>а) система отверстия, с зазором б) система отверстия с натягом в) система отверстия, переходная г) система вала, с зазором</p>
111	<p>Знак , указанный на чертеже, означает...</p> <p>а) допуск параллельности образующих цилиндрической поверхности б) допуск круглости в) допуск цилиндричности г) суммарное отклонение формы и расположения цилиндрической поверхности</p>
112	<p>Частным случаем отклонения от круглости может быть ...</p> <p>а) огранка б) конусообразность в) бочкообразность (выпуклость) г) седлообразность (вогнутость)</p>
113	<p>Базой для отсчета значений отклонений формы следует принимать...</p> <p>а) среднюю линию профиля б) поверхность или профиль, имеющие размеры, указанные на чертеже детали в) поверхность, касательную к реальной поверхности изнутри материала Действительным называется размер, ... г) прилегающий профиль или прилегающую поверхность</p>
114	<p>Наибольшее расстояние от точек реального профиля до прилегающей окружности цилиндрической поверхности называется отклонением ...</p> <p>а) профиля продольного сечения б) от круглости в) от прямолинейности оси г) от цилиндричности</p>
115	<p>Отклонение угла между прилегающей и базовой плоскостью от номинального угла называется ...</p> <p>а) отклонением от соосности б) отклонением наклона в) предельным отклонением г) позиционным отклонением</p>
116	<p>При высокой относительной геометрической точности (уровень С) допуски формы и расположения составляют примерно ___ % допуска размера.</p> <p>а) 45</p>

	б) 30 в) 60 г) 25
117	Допуск формы или расположения, минимальное значение которого указывается в чертежах или технических требованиях и который разрешается превышать на величину, соответствующую отклонению действительного размера детали от проходного предела, называется ... а) дополнительным б) зависимым в) независимым г) минимальным
118	Разность наибольшего и наименьшего расстояний между прилегающими плоскостями в пределах нормируемого участка называется отклонением от ... а) соосности относительно общей оси б) параллельности плоскостей в) параллельности осей г) перпендикулярности плоскостей
119	Условный знак допуска цилиндричности имеет вид ... а)  б)  в)  г) 
120	Согласно ГОСТу 24643–81, для каждого вида допуска формы и расположения поверхностей установлено ___ степеней точности. а) 16 б) 14 в) 10 г) 12
121	В сопряжении внутреннего кольца подшипника 6-го класса точности на невращающейся оси, где действует постоянная по направлению радиальная нагрузка, могут применяться посадки... а) L6/r6, L6/s6 б) H7/l6, G7/l6 в) L6/k6, L6/n6 г) L6/h6, L6/g6
122	Для контроля размера 80H5 следует использовать... а) универсальные средства измерения высокой точности б) контрольные калибры в) калибры-скобы 80h5 г) калибры-пробки 80H5
123	Если поверхность детали в процессе эксплуатации подвергается знакопеременным нагрузкам, то на чертеже детали нормируются параметры ... а) Rmax, Sm и направление неровностей б) Ra (или Rz) в) Rz и S, г) tr и направление неровностей
124	Высотные параметры шероховатости нельзя измерить на... а) инструментальном микроскопе б) микроинтерферометре МИИ-4 в) двойном микроскопе МИС-11 г) профилометре
125	Независимость органов по аккредитации и сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей является ... а) принципом стандартизации

	<p>б) принципом технического регулирования в) целью принятия технических регламентов г) принципом сертификации</p>
126	<p>Система сертификации, создаваемая на уровне ряда стран из любых регионов мира правительственной международной организацией, называется ... а) национальной б) региональной в) международной г) межгосударственной</p>
127	<p>Вторым этапом установленной последовательности действий, составляющих совокупность процедуры сертификации, является ... а) оценка производства б) подача заявки на сертификацию в) применение знака соответствия г) отбор, идентификация образцов и их испытание</p>
128	<p>Документ, выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сертификации продукции установленным требованиям, называется ... а) сертификатом б) аккредитацией в) знаком соответствия г) лицензией</p>
129	<p>Формы и схемы обязательного подтверждения соответствия устанавливаются ... а) техническим регламентом б) свидетельством в) сертификатом г) паспортом</p>
130	<p>Систематическую проверку степени соответствия продукции, товаров и услуг заданным требованиям принято называть оценкой ... а) соответствия б) испытания в) измерения г) пригодности</p>
131	<p>Сертификат является документом, удостоверяющим _____ товара. а) качество б) количество в) номенклатуру г) ассортимент</p>
132	<p>Нормативным документом, определяющим структуру системы сертификации в РФ и ее организационные принципы, является ... а) Закон «О защите прав потребителей» б) Закон «Об обеспечении единства измерения» в) Закон «О стандартизации» г) Закон «О техническом регулировании»</p>
133	<p>Представление на государственную регистрацию систем сертификации однородной продукции является одной из основных функций ... испытательной лаборатории технического комитета центрального органа по сертификации национального органа по сертификации</p>
134	<p>Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе ... продавца заявителя испытательной лаборатории органа по сертификации</p>
135	<p>Схемы обязательной сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются ... заявителем техническим регламентом органом по сертификации федеральным законом</p>
136	<p>Срок действия декларации о соответствии определяется ... федеральным законом</p>

	техническим регламентом органом по сертификации заявителем
137	Совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом называется _____ сертификации. видом формой системой сертификации схемой
138	Вторым этапом установленной последовательности действий, составляющих совокупность процедуры сертификации, является ... а) оценка производства б) подача заявки на сертификацию в) применение знака соответствия г) отбор, идентификация образцов и их испытание

ПК-16 - способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации

Номер вопроса	Тест (тестовое задание)
139	Нормативными документами, устанавливающими обязательные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ по метрологическому обеспечению, являются ... правила (ПР) по метрологии руководящие документы (РД) по метрологии рекомендации (Р) по метрологии методические инструкции (МИ) по метрологии
140	Нормативными документами, содержащими добровольные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ по метрологическому обеспечению, а также рекомендуемые правила выполнения этих работ, являются ... методические инструкции (МИ) по метрологии правила (ПР) по метрологии рекомендации (Р) по метрологии руководящие документы (РД) по метрологии
141	Учение об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности называется ... метрологией Государственной системой обеспечения единства измерений (ГСИ) стандартизацией квалиметрией
142	Понятие «единство измерений» закреплено ... Законом РФ ГОСТом правилами по метрологии (ПР) методической инструкцией (МИ)
143	Федеральный закон "О техническом регулировании" N 184-ФЗ регулирует отношения, возникающие при: (Укажите не менее двух вариантов) а) оценке соответствия б) разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции или к связанным с ними процессам, выполнению работ или оказанию услуг в) разработке, принятии, применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции г) метрологии
144	Технический регламент должен содержать: а) перечень продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации б) перечень услуг

	<p>в) перечень процессов межотраслевого производства</p> <p>г) требования к единству измерений</p>
145	<p>Согласно Федеральному закону №184-ФЗ «О техническом регулировании» структура нормативных документов, входящих в Национальную систему стандартизации, включает: (Укажите не менее двух вариантов)</p> <p>а) национальные стандарты</p> <p>б) общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации</p> <p>в) стандарты организаций</p> <p>г) стандарты предприятий</p>
146	<p>Специальные технические регламенты принимаются только для:</p> <p>а) конкретных групп и видов услуг</p> <p>б) всех групп и видов продукции или других объектов технического регулирования</p> <p>в) конкретных групп и видов продукции или других объектов технического регулирования конкретных групп и видов продукции</p> <p>г) для всех групп работ</p>
147	<p>Техническое регулирование - это правовое регулирование в области: (Укажите не менее двух вариантов ответа)</p> <p>а) аккредитации</p> <p>б) оценки соответствия</p> <p>в) безопасности продукции и процессов для жизни, здоровья, имущества граждан и окружающей среды</p> <p>г) установления и применения добровольных требований</p>
118	<p>Требования, предъявляемые к техническим регламентам с учетом степени риска причинения вреда обеспечивают:</p> <p>а) безопасность излучения, биологическую безопасность, взрывобезопасность,</p> <p>б) механическую, пожарную, промышленную, термическую, химическую, электрическую, ядерную и радиационную безопасности, электромагнитную совместимость, единство измерений</p> <p>в) химическую, промышленную, электрическую, термическую</p> <p>г) биологическую безопасность, санитарно-гигиеническую безопасность</p>
149	<p>В каких целях принимается технический регламент? (Укажите не менее двух вариантов ответа)</p> <p>а) защиты жизни, здоровья граждан, имущества, охраны окружающей среды и здоровья животных и растений</p> <p>б) защиты жизни, здоровья животных и растений</p> <p>в) охраны приобретателей</p> <p>г) защиты имущества физических, юридических лиц, государственного или муниципального имущества</p>
150	<p>Технический регламент принимается:</p> <p>а) Федеральным законом, Постановлением правительства</p> <p>б) руководством министерства</p> <p>в) главным инженером предприятия</p> <p>г) главным метрологом</p>

ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности

Номер вопроса	Тест (тестовое задание)
151	<p>Средства измерения, производящие в автоматизированном режиме одну или несколько измерительных операций, называются....</p> <p>а) автоматическими</p> <p>б) автоматизированными</p> <p>в) комбинированными</p> <p>г) универсальными</p>
152	<p>Средства измерения, производящие в автоматическом режиме измерения и все операции, связанные с их обработкой, регистрацией и т.д., называются....</p>

	<ul style="list-style-type: none"> а) автоматическими б) автоматизированными в) комбинированными г) универсальными
153	<p>Средство измерения, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера, называется....</p> <ul style="list-style-type: none"> а) мера б) измерительные установки в) измерительные системы г) измерительные преобразователи
154	<p>Совокупность функционально объединенных измерительных вычислительных и др. вспомогательных технических средств, служащая для получения измерительной информации, её преобразования, называется.....</p> <ul style="list-style-type: none"> а) информационная измерительная система б) измерительная установка в) измерительная система г) измерительный преобразователь
155	<p>В ГСП приняты следующие стандарты для электрических сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) 5 – 10 мА; 0 – 10 мА; 4 – 20 мА; 0 – 10 В б) 0 – 5 мА; 0 – 20 мА; 4 – 20 мА; 0 – 10 В в) 0 – 10 мА; 0 – 20 мА; 10 – 20 мА; 0 – 10 В г) 0 – 5 мА; 0 – 25 мА; 4 – 20 мА; 5 – 10 В
156	<p>В ГСП приняты следующие стандарты для пневматических сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) 0,2 – 1 кгс/м²; 20 – 100 Па б) 0,2 – 1 кгс/см²; 20 – 100 кПа в) 0,2 – 1 кгс/см²; 200 – 1000 кПа г) 0,2 – 1,5 кгс/см²; 20 – 100 кПа
157	<p>К бесконтактным методам измерения температуры относится измерение с помощью...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) инфракрасного термометра б) термистора в) термометра сопротивления г) пьезоэлектрического датчика
158	<p>Отношение номинального значения входного напряжения ЦИП к длине шкалы называется....</p> <ul style="list-style-type: none"> а) разрядностью б) значением кванта в) погрешностью квантования г) разрешающей способностью
159	<p>Самые высокие точность, чувствительность, разрешающую способность обеспечивают ЦИП, реализующие...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) логарифмические методы преобразования б) преобразователь последовательного приближения в) метод параллельного преобразования г) интегрирующие методы преобразования
160	<p>Тип микропроцессорной системы, выполненный в виде отдельного модуля- это....</p> <ul style="list-style-type: none"> а) микроконтроллер б) микрокомпьютер в) контроллер г) плата
161	<p>Время за которое выходной сигнал увеличивается от 10 до 90% установившегося значения- это.....</p> <ul style="list-style-type: none"> а) время прохождения зоны нечувствительности б) запаздывание в) время нарастания г) время достижения первого максимума
162	<p>Время, начиная с которого отклонение выхода датчика от установившегося значения становится меньше заданной величины (+/- 5%)- это....</p> <ul style="list-style-type: none"> а) время прохождения зоны нечувствительности б) время переходного процесса в) время нарастания г) время достижения первого максимума
163	<p>Отклонение выходной величины датчика от истинного значения- это...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) относительное перерегулирование б) относительная погрешность

	в) статическая ошибка г) приведенная погрешность
164	Наименьшее изменение измеряемой величины, которое может быть зафиксировано и точно показано датчиками, это... а) чувствительность датчика б) разрешение датчика в) статическое усиление г) дрейф
165	Отклонение показания датчика, когда измеряемая величина остается постоянной в течение длительного времени, называется... а) чувствительностью датчика б) разрешением датчика в) статическим усилением г) дрейфом
166	Диапазон «рабочих» частот датчика- это... а) полоса пропускания б) рабочий диапазон в) предельный диапазон г) основной диапазон измерений

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.01.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

Оценка по дисциплине выставляется как среднеарифметическое из всех оценок, полученных в течение периода изучения дисциплины.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
1	2	3	4	5	6
ПК-9 - способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и изменению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления					
Знает - принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации	Тестовое задание	Результат тестирования	85 – 100 % правильных ответов	отлично	Освоена (повышенный)
			70 – 84,99 % правильных ответов	хорошо	Освоена (повышенный)
			50 – 69,99 % правильных ответов	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			менее 49,99 % правильных ответов	неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	собеседование (экзамен)	принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации	Ответил на вопрос, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки	отлично	Освоена (повышенный)
			Студент ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок	хорошо	Освоена (повышенный)
			Студент ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Студент ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
Умеет - выбирать технические и программные средства для данной функциональной схемы автоматизации и управления	Защита практической работы	выбирать технические и программные средства для данной функциональной схемы автоматизации и управления	Полностью представил отчет о лабораторной работе, обосновал приведенные результаты	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не сумел обосновать приведенные результаты, не полно оформил работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Владеть: - навыками выбора программно-аппаратных средств для реали-	Кейс- задание	Решенное кейс-задание	Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы	Зачтено/балл	Освоена (базовый, повышенный)

зации системы автоматизации и управления			Не решил поставленную задачу	Не зачтено/балл	Не освоена (недостаточный)
ПК-10 - способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления					
Знает - состав и методику проведения организационнотехнических мероприятий по повышению эффективности производства за счет его автоматизации	Тестовое задание	Результат тестирования	85 – 100 % правильных ответов	отлично	Освоена (повышенный)
			70 – 84,99 % правильных ответов	хорошо	Освоена (повышенный)
			50 – 69,99 % правильных ответов	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			менее 49,99 % правильных ответов	неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	собеседование (экзамен)	Знание методов и средств контроля для проектируемых деталей, узлов	Отвечил на вопрос, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки	отлично	Освоена (повышенный)
			Студент ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок	хорошо	Освоена (повышенный)
			Студент ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Студент ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
Умеет - подбирать и составлять планы организационнотехнических мероприятий по повышению эффективности производства за счет его автоматизации	Защита практической работы	Умение выбирать средства измерения и контролируемых параметры для гладких цилиндрических соединений	Полностью представил отчет о лабораторной работе, обосновал приведенные результаты	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не сумел обосновать приведенные результаты, не полно оформил работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Владеть: - навыками проведения организационнотехнических мероприятий по повышению эффективности производства за счет его автоматизации	Кейс- задание	самостоятельной работы при подготовке измерений в сфере информационно измерительных систем	Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы	Зачтено/балл	Освоена (базовый, повышенный)
			Не решил поставленную задачу	Не зачтено/балл	Не освоена (недостаточный)
1	2	3	4	5	6
ПК-16 - способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации					

Знает - системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита, философию и концепции в области качества, требования долговременной стратегии в области качества	Тестовое задание	Результат тестирования	85 – 100 % правильных ответов	отлично	Освоена (повышенный)
			70 – 84,99 % правильных ответов	хорошо	Освоена (повышенный)
			50 – 69,99 % правильных ответов	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			менее 49,99 % правильных ответов	неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	собеседование (экзамен)	основные определения, понятийный аппарат стандартизации. Виды стандартов	Отвечил на вопрос, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки	отлично	Освоена (повышенный)
			Студент ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок	хорошо	Освоена (повышенный)
			Студент ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Студент ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
Умеет - использовать способы и методики повышения качества продукции, работы технологического оборудования	Защита практической работы	применять нормативные положения при обработке полученных результатов во время эксперимента	Полностью представил отчет о лабораторной работе, обосновал приведенные результаты	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не сумел обосновать приведенные результаты, не полно оформил работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Владеть: - навыками расчета показателей качества продукции и коэффициентов сортности; организации работы по внедрению систем качества на предприятии	Кейс- задание	Решенное кейс-задание	Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы	Зачтено/балл	Освоена (базовый, повышенный)
			Не решил поставленную задачу	Не зачтено/балл	Не освоена (недостаточный)
ПК-24 - способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем					
Знает - характеристики типовых сенсоров, методы и приборы контроля технологических параметров	Тестовое задание	Результат тестирования	85 – 100 % правильных ответов	отлично	Освоена (повышенный)
			70 – 84,99 % правильных ответов	хорошо	Освоена (повышенный)
			50 – 69,99 % правильных ответов	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			менее 49,99 % правильных ответов	неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)

	собеседование (экзамен)	основные понятия сертификации, объекты сертификации, основные схемы сертификации	Отвечил на вопрос, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки	отлично	Освоена (повышенный)
			Студент ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок	хорошо	Освоена (повышенный)
			Студент ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Студент ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
Умеет - подбирать методы и средства измерений, необходимые для автоматизации технологических	Защита практической работы	применять технологии проведения процедуры сертификации, выполнять и контролировать проверку исполнения требований технического регламента	Полностью представил отчет о лабораторной работе, обосновал приведенные результаты	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не сумел обосновать приведенные результаты, не полно оформил работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Владеть: - навыками настройки и обслуживания аппаратных технических средств управления	Кейс- задание	Решенное кейс-задание	Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы	Зачтено/балл	Освоена (базовый, повышенный)
			Не решил поставленную задачу	Не зачтено/балл	Не освоена (недостаточный)
ПК-11 способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования					
Знает - методы проектноконструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования	Тестовое задание	Результат тестирования	более 75% правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	собеседование (зачет)	основные определения, понятийный аппарат стандартизации. Виды стандартов	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
Умеет - Пользоваться современными	Защита практической работы	производить все-стороннее тестиро-	Полностью представил отчет о лабораторной работе, обосновал приведенные	Зачтено	Освоена (базовый, повышен-

инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для конкретного производства		вание и испытание программно-аппаратных управляющих комплексов на пороговом уровне-пользоваться стандартными терминами и определениями	результаты	Не зачтено	ный) Не освоена (недостаточный)
			Не сумел обосновать приведенные результаты, не полно оформил работу		
Имеет навыки - навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для разработки конструкторских, технологических и других документов	Кейс- задание	Решенное кейс-задание	Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы	Зачтено/балл	Освоена (базовый, повышенный)
			Не решил поставленную задачу	Не зачтено/балл	Не освоена (недостаточный)