

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

« 25 » 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Специальность
27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг
(по отраслям)

Квалификация выпускника
Техник

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Средства и методы измерения» является подготовка выпускника к выполнению и решению профессиональных задач в области 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Выпускник, освоивший дисциплину, готовится к следующему виду деятельности:

-контролировать качество продукции на каждой стадии производственного процесса.

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

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и запросами работодателей обучающийся должен:

знать:

в соответствии с ФГОС СПО:

- сроки поверки оснастки, инструмента, средств измерений;
- организацию технологического процесса, хранения и транспортировки готовой продукции;
- методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;
- критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;
- назначение и принцип действия измерительного оборудования;
- требования к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки;
- методы и способы оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений;

в соответствии с ПООП:

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- информационные источники, применяемые в профессиональной деятельности;
- правила оформления документов;
- требований нормативных документов и ТУ на полуфабрикаты и комплектующие изделия;
- методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;
- назначение и принцип действия измерительного оборудования;
- устройства назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- составляющие погрешности измерения;
- методы определения погрешностей измерений;
- формы описания объектов измерения: величины, сигналы, измерительная информация;
- методы и средства измерений неэлектрических величин;
- методы и средства измерений электрических величин;
- виды и средства контроля;
- виды и средства испытаний;

- критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;
- назначение и принцип действия измерительного оборудования;
- методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;
- методы измерения параметров и свойств материалов;
- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий);
- требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий);
- порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству готовой продукции;
- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и транспортировки готовой продукции;
- методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;
- виды брака (несоответствий), причины их возникновения и методы предупреждения;
- назначение и принцип действия измерительного оборудования;
- виды документации, оформляемые на годную и несоответствующую качеству продукцию;

вариативная часть:

- устройство и принцип работы контрольно-измерительных инструментов и приборов;*
- методы измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений;*
- принцип действия средства измерений, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений;*
- *классификацию погрешностей измерения;*
- *классифицировать методы измерения;*
- *методы оценки свойств средств измерений;*

уметь:

в соответствии с ФГОС СПО:

- применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;
- выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;
- определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;
- планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;

в соответствии с ПООП:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- определить необходимые ресурсы;
- определять необходимые источники информации;
- применять измерительное оборудование;
- оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции;
- выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений;

- выбирать средства измерений, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений;
- определять погрешность измерения;
- классифицировать методы измерения;
- оценивать свойства средств измерений;
- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;
- применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;
- выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;
- оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции;
- планировать последовательность проведения оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий документов и технических условий;
- определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации;
- выбирать методы и способы определения и оценки значений соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;
- выбирать критерии и значения показателей соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации;
- оформлять результаты оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;
- выявлять дефектную продукцию;
- разделять брак на «исправимый» и «неисправимый»;
- применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;

вариативная часть:

- проводить настройку, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов;*
- применять методы определения погрешностей измерений;*
- применять методы и средства измерений неэлектрических величин;*
- применять методы и средства измерений электрических величин;*
- применять средства испытания и контроля.*

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
1	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий

			(самостоятельно или с помощью наставника). Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
2	ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для	Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
3	ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.
4	ПК 1.1	Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	Умения: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; -проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; -выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции Знания: критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -назначение и принцип действия измерительного оборудования. -методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;

			<p>-методы измерения параметров и свойств материалов;</p> <p>-нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий)</p>
5	ПК 1.4	<p>Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий</p>	<p>Умения: планировать последовательность проведения оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий документов и технических условий;</p> <p>-определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации;</p> <p>-выбирать методы и способы определения и оценки значений соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;</p> <p>-выбирать критерии и значения показателей соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации;</p> <p>-оформлять результаты оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;</p> <p>-выявлять дефектную продукцию;</p> <p>-разделять брак на «исправимый» и «неисправимый»;</p> <p>-применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений</p> <p>Знания: требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий);</p> <p>-порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству готовой продукции;</p> <p>-нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и транспортировки готовой продукции;</p> <p>-методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;</p> <p>-виды брака (несоответствий), причины их возникновения и методы предупреждения;</p> <p>-назначение и принцип действия измерительного оборудования;</p> <p>-виды документации, оформляемые на годную и несоответствующую качеству продукцию.</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Дисциплина относится к обязательной части общепрофессионального цикла и изучается в 3 и 4 семестрах.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 92 ак.ч

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		3 семестр	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	92	52	40
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	88	48	40
Лекции	60	40	20
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	30	30	10
Лабораторные занятия	28	8	20
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	28	8	20
<i>Вид аттестации (зачет/экзамен)</i>		Контрольная работа	дифференцированный зачет
Самостоятельная работа:	4	2	2
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	2	1	1
Оформление отчета по лабораторным занятиям	1	-	1
Подготовка к контрольной работе	1	1	-

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, ак. часы	
			В традиционной форме	В форме практической подготовки
1	Общие сведения об измерениях	Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, технологических процессов, услуг. Основные этапы развития методов и средств измерений, испытаний и контроля. Характеристики составляющих процесса измерений (объект измерения, принцип измерения, метод		

		измерения, условия измерения, средство измерения, условия измерения, исполнитель измерений) и их влияние на результат измерений. Классификация методов измерений (прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения). Прямые измерения: метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой (дифференциальный, нулевой, совпадения, замещения).	4,5	8*
2	Метрологические характеристики и средств измерения и контроля	Средства измерений. Классификация средств измерений (мера, измерительный прибор, измерительный преобразователь, измерительные установки, измерительные системы, измерительно - вычислительные комплексы. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности измерительных приборов. Виды шкал средств измерений, (равномерная, неравномерная, односторонняя, двухсторонняя, симметричная и т.д.). Цена деления шкалы, длина деления шкалы. Погрешности измерений. Классификация погрешностей. Виды погрешностей измерений.	4,5	8
3	Средства измерения физических величин	Классификация измерительных приборов по объектам измерения и принципу действия (в зависимости от отрасли). Методы и средства измерения и контроля весовых величин. Эталоны веса. Классы точности гирь. Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности. Средства контроля с пневматическими преобразователями. Приборы давления. Приборы расхода. Приборы измерения давления, классификация, принцип действия барометров и деформационных манометров проекции.	4,5	8

4	Измерительные преобразователи физических величин	Измерительные преобразователи (ИП), назначение, структурная схема ИП. Классификация ИП: по назначению, по взаимодействию чувствительного элемента с объектом измерения, по принципу преобразования (активные, пассивные), по используемому физическому явлению (резистивные, емкостные, электромагнитные, гальваномагнитные, пьезоэлектрические, тепловые, оптические). Свойства ИП, применение. Тенденции развития ИП.	4,5	8
5	Измерения электрических величин	Классификация средств измерений электрических величин: аналоговые, цифровые, электроизмерительные и радиоизмерительные приборы. Требования, предъявляемые к измерительным приборам. Маркировка измерительных приборов. Способы измерения электрических величин: измерение постоянных токов и напряжений, измерение переменных токов и напряжений. Измерение сопротивлений: метод непосредственной оценки, мостовой метод. Измерение электрических величин с помощью мультиметра, цифрового вольтметра, осциллографа. Техника безопасности при измерениях электрических величин.	6,5	10
6	Виды средства измерений и	Назначение испытаний. Классификация испытаний. Составляющие процесса испытаний (объект испытаний, условия испытаний, средства испытаний, нормативно техническая документация на проведение испытаний, исполнители испытаний). Программа и методика испытаний. Оформление результатов испытаний. Неразрушающие методы контроля (НК). Виды НК: оптический, проникающими веществами, тепловой, магнитный, электрический, вихретоковый, акустический, радиоволновой, радиационный. Нормативная документация на проведение НК. Применение методов НК для контроля качества деталей и соединений.	4,5	8

7	Измерение и контроль геометрических величин	<p>Плоскопараллельные концевые меры длины. Предельные измерительные инструменты (калибры, шаблоны). Виды калибров, методики контроля. Калибры проходные, непроходные, рабочие, контрольные. Измерительные линейки, виды контроля при помощи линеек: измерение отклонений от прямолинейности струной и микроскопом, краской, щупом. Средства контроля углов. Штангенинструменты. Классификация по устройству и контролируемым параметрам: штангенциркули, штангеглубиномеры, штангенвысотомеры, штангенугломеры, штангензубомеры. Типы штангенциркулей, определение измеренной величины, методы измерений. Индикаторные средства измерений. Принцип действия рычажно-механических приборов (с зубчатой и пружинной передачей), основные микрометрические характеристики индикаторных нутромеров и индикаторов часового типа.</p> <p>Методика измерения рычажными скобами и микрометрами. Микрометрические инструменты для контроля наружных и внутренних размеров. Погрешности измерения. Методики измерений. Виды микрометров: гладкий, трубный, листовой, резьбовой, рычажный. Настройка микрометрического нутромера на заданный размер. Средства измерений с оптическим и оптико-механическим преобразованием. Оптиметры, длинномеры, микроскопы, делительные головки, проекторы и т.д. Средства измерения с радиоактивным преобразованием.</p>	5	8
---	---	---	---	---

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Лекции, ак. час.	ЛЗ, Ак. час.	СРО, час.
-------	----------------------	------------------	--------------	-----------

	дисциплины	В традиционной форме	В форме практической подготовки	В традиционной форме	В форме практической подготовки	
1	Общие сведения об измерениях	4	4*	-	4*	0,5
2	Метрологические характеристики средств измерения и контроля	4	4*	-	4*	0,5
3	Средства измерения физических величин	4	4*	-	4*	0,5
4	Измерительные преобразователи физических величин	4	4*	-	4*	0,5
5	Измерения электрических величин	6	6*	-	4*	0,5
6	Виды и средства измерений	4	4*	-	4*	0,5
7	Измерение и контроль геометрических величин	4	4*	-	4*	1
					4*	
					4*	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоёмкость, ак. час.
1	Общие сведения об измерениях	<p>Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, технологических процессов, услуг. Основные этапы развития методов и средств измерений, испытаний и контроля.</p> <p>Характеристики составляющих процесса измерений (объект измерения, принцип измерения, метод измерения, условия измерения, средство измерения, условия измерения, исполнитель измерений) и их влияние на результат измерений.</p> <p>Классификация методов измерений (прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения).</p> <p>Прямые измерения: метод</p>	4

		непосредственной оценки, метод сравнения с мерой (дифференциальный, нулевой, совпадения, замещения).	
2	Метрологические характеристики средств измерения и контроля	<p>Средства измерений. Классификация средств измерений (мера, измерительный прибор, измерительный преобразователь, измерительные установки, измерительные системы, измерительно - вычислительные комплексы).</p> <p>Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности измерительных приборов.</p> <p>Виды шкал средств измерений, (равномерная, неравномерная, односторонняя, двухсторонняя, симметричная и т.д.). Цена деления шкалы, длина деления шкалы.</p> <p>Погрешности измерений. Классификация погрешностей. Виды погрешностей измерений.</p>	4
3	Средства измерения физических величин	<p>Классификация измерительных приборов по объектам измерения и принципу действия (в зависимости от отрасли).</p> <p>Методы и средства измерения и контроля весовых величин. Эталоны веса. Классы точности гирь.</p> <p>Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности.</p> <p>Средства контроля с пневматическими преобразователями.</p> <p>Приборы давления. Приборы расхода.</p> <p>Приборы измерения давления, классификация, принцип действия барометров и деформационных манометров проекции.</p>	4
4	Измерительные преобразователи физических величин	<p>Измерительные преобразователи (ИП), назначение, структурная схема ИП.</p> <p>Классификация ИП: по назначению, по взаимодействию чувствительного элемента с объектом измерения, по принципу преобразования (активные, пассивные), по используемому физическому явлению (резистивные, емкостные, электромагнитные, гальваномагнитные, пьезоэлектрические, тепловые, оптические).</p> <p>Свойства ИП, применение. Тенденции развития ИП.</p>	4
5		Классификация средств измерений электрических величин: аналоговые,	

	Измерения электрических величин	<p>цифровые, электроизмерительные и радиоизмерительные приборы.</p> <p>Требования, предъявляемые к измерительным приборам.</p> <p>Маркировка измерительных приборов.</p> <p>Способы измерения электрических величин: измерение постоянных токов и напряжений, измерение переменных токов и напряжений.</p> <p>Измерение сопротивлений: метод непосредственной оценки, мостовой метод.</p> <p>Измерение электрических величин с помощью мультиметра, цифрового вольтметра, осциллографа.</p> <p>Техника безопасности при измерениях электрических величин</p>	6
6	Виды и средства измерений	<p>Назначение испытаний. Классификация испытаний.</p> <p>Составляющие процесса испытаний (объект испытаний, условия испытаний, средства испытаний, нормативно техническая документация на проведение испытаний, исполнители испытаний).</p> <p>Программа и методика испытаний.</p> <p>Оформление результатов испытаний.</p> <p>Неразрушающие методы контроля (НК).</p> <p>Виды НК: оптический, проникающими веществами, тепловой, магнитный, электрический, вихретоковый, акустический, радиоволновой, радиационный.</p> <p>Нормативная документация на проведение НК.</p> <p>Применение методов НК для контроля качества деталей и соединений.</p>	4
7	Измерение и контроль геометрических величин	<p>Плоскопараллельные концевые меры длины. Предельные измерительные инструменты (калибры, шаблоны).</p> <p>Виды калибров, методики контроля. Калибры проходные, непроходные, рабочие, контрольные.</p> <p>Измерительные линейки, виды контроля при помощи линеек: измерение отклонений от прямолинейности струной и микроскопом, краской, щупом.</p> <p>Средства контроля углов.</p> <p>Штангенинструменты. Классификация по устройству и контролируемым параметрам: штангенциркули, штангеглубиномеры, штангенвысотомеры, штангенугломеры,</p>	4

		штангензубомеры.	
		Типы штангенциркулей, определение измеренной величины, методы измерений.	
		Индикаторные средства измерений.	
		Принцип действия рычажно-механических приборов (с зубчатой и пружинной передачей), основные микрометрические характеристики индикаторных нутромеров и индикаторов часового типа. Методика измерения рычажными скобами и микрометрами.	
		Микрометрические инструменты для контроля наружных и внутренних размеров. Погрешности измерения. Методики измерений.	
		Виды микрометров: гладкий, трубный, листовой, резьбовой, рычажный. Настройка микрометрического нутромера на заданный размер.	
		Средства измерений с оптическим и оптико-механическим преобразованием. Оптиметры, длинномеры, микроскопы, делительные головки, проекторы и т.д.	
		Средства измерения с радиоактивным преобразованием.	

5.2.2 Практические занятия

Не предусмотрены

5.2.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость, Ак. час.
1	Общие сведения об измерениях	Определение метода измерения.	2
2	Метрологические характеристики средств измерения и контроля	Изучение принципов работы весовых измерительных приборов	2
3	Средства измерения физических величин	Поверка микрометра	2
		Определение температуры различными методами	2
		Изучение методики измерения температуры с помощью пирометров	2
4	Измерительные преобразователи физических величин	Определение влажности	2
		Изучение методов измерения расхода жидкости, газа или пара	2

5	Измерения электрических величин	Изучение методики измерения плотности твердых и жидких веществ	2
		Изучение методики измерения звуковых сигналов	2
6	Виды и средства измерений	Исследование возможности точного горизонтального позиционирования с помощью лазерного измерительного прибора	1
		Измерение электрических величин (тока, сопротивления, напряжения)	1
		Изучение методики проверки технических манометров	2
7	Измерение и контроль геометрических величин	Измерение твердости вещества	1
		Проведение измерений с использованием плоскопараллельных концевых мер длины	1
		Изучение устройства штангенинструментов и их технологических возможностей. проведение измерений	2
		Изучение методики измерения угловой скорости вращения.	2

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, Ак. час
1	Общие сведения об измерениях	<p>проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию)</p> <p>оформление отчета по лабораторным занятиям</p> <p>подготовка к контрольной работе</p>	0,5
2	Метрологические характеристики средств измерения и контроля	<p>проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию)</p> <p>оформление отчета по лабораторным занятиям</p> <p>подготовка к контрольной работе</p>	0,5

3	Средства измерения физических величин	проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию) оформление отчета по лабораторным занятиям подготовка к контрольной работе	0,5
4	Измерительные преобразователи физических величин	проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию) оформление отчета по лабораторным занятиям подготовка к контрольной работе	0,5
5	Измерения электрических величин	проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию) оформление отчета по лабораторным занятиям подготовка к контрольной работе	0,5
6	Виды и средства измерений	проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию) оформление отчета по лабораторным занятиям	0,5
7	Измерение и контроль геометрических величин	проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию) оформление отчета по лабораторным занятиям	1

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования — Москва: Издательство Юрайт, 2019. <https://biblio-online.ru/bcode/426016>

2. Земсков, Ю. П. Организация и технология испытаний : учебное пособие для спо — Санкт-Петербург : Лань, 2021.

<https://reader.lanbook.com/book/153935#1>

3. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования — Москва : Издательство Юрайт, 2020

<https://urait.ru/viewer/metrologiya-i-izmeritelnaya-tehnika-elektronnye-sredstva-izmereniy-elektricheskikh-velichin-456821#page/1>

6.2. Дополнительная литература

1. Земсков, Ю.П. Назина Л.И. Организация и технология испытаний [Электронный ресурс]: учебное пособие — Санкт-Петербург: Лань, 2018.

<https://e.lanbook.com/reader/book/107930/#1>

2. Тарасова, О.Г. Стандартизация и подтверждение соответствия продукции и услуг [Электронный ресурс]: учебное пособие - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=494337

3. Тарасова, О.Г. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продукции и услуг [Электронный ресурс]: - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=476516

4. Гавриченко, С. С. Стандартизация и контроль качества продукции общественного питания : учебное пособие – Минск : РИПО, 2020

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=599733

5. Метрология и технические измерения: учебное электронное издание / Г.В. Мозгова, А.П. Савенков, А.Г. Дивин и др. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=570356

6.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Средства и методы измерения: методические указания к выполнению самостоятельной работы обучающихся по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) / Земсков Ю. П.; Воронеж: ВГУИТ, 2019 - [ЭИ]. <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5026>

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gow.ru
Портал открытого on-line образования	http://npoed.ru
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	http://www.ict.edu.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – *н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.*

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

При чтении лекций, проведении практических занятий и контроле знаний обучающихся по дисциплине используется:

<p>Кабинет «Технического регулирования и метрологии» (ауд. 21)</p>	<p>Мультимедиа проектор SANYOPLC –XU 50 – 1 шт. Экран переносной – 1 шт. НоутбукASUSK 73 E I5-2410 MСPU\4096\500\DVD-RW \Intel(R) HDGraphics 3000– 3 шт. Лицензионное программное обеспечение; Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы; Комплект учебной мебели; Рабочие места по количеству обучающихся; Рабочее место преподавателя.</p>	<p>ПО нет</p>
<p>Лаборатория «Технических и метрологических измерений (ауд.526)</p>	<p>1 большой инструментальный микроскоп УИМ-2, двойной микроскоп Линника (МИС-11), профилограф-профилометр (модель 201); весы электронные Vibra АВ-323СЕ 320, весы аналитические ВА-21, дозаторы; приборы для измерения объема: колбы, пипетки, бюретки, цилиндры, мензурки, мерники; приборы для измерения тепловых величин: термостаты, кипятильник, термометры; манометры, барометры; Инструменты для выполнения измерений: линейки, угломеры; штангенциркули, штангенглубиномеры; лабораторный комплекс «Основы информационно-измерительной техники»; стенд измерительного</p>	

	<p>инструмента, 6 стендов к лабораторным работам, 6 стендов-плакатов табличных данных, 2 стенда контрольных вопросов;</p> <p>Маркерная доска;</p> <p>Плакаты, наглядные пособия, схемы;</p> <p>Комплект учебной мебели;</p> <p>Рабочие места по количеству обучающихся;</p> <p>Рабочее место преподавателя с персональным компьютером (ноутбук LENOVO).</p>	
<p>Лаборатория «Контроля и испытаний продукции» (ауд. 527)</p>	<p>Установка для формирования и измерения температур МЛИ-2, набор стандартных средств для измерения геометрических величин, разрывная машина для испытаний ИМАШ-20-78, весы электронные Vibra АВ-323СЕ 320;</p> <p>6 стендов к лабораторным работам, 6 стендов-плакатов табличных данных, 2 стенда контрольных вопросов;</p> <p>Маркерная доска;</p> <p>Плакаты, наглядные пособия, схемы;</p> <p>Комплект учебной мебели;</p> <p>Рабочие места по количеству обучающихся;</p> <p>Рабочее место преподавателя с персональным компьютером (ноутбук LENOVO).</p>	

Аудитория для самостоятельной работы студентов:

<p>Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.19)</p>	<p>ALT Linux Образование 9 + LibreOffice; Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели.</p>
--	--

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	--	--

8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы(ОМ) для дисциплины включают в себя:

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

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности знаний и умений 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 2.4.17-2017«Положение об оценочных материалах».

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«Средства и методы измерения»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
1	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
2	ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для	<p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
3	ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
4	ПК 1.1	Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных	<p>Умения: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; -проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;</p>

		документов и технических условий	<p>-выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции</p> <p>Знания: критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -назначение и принцип действия измерительного оборудования. -методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -методы измерения параметров и свойств материалов; -нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий)</p>
5	ПК 1.4	Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий	<p>Умения: планировать последовательность проведения оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий документов и технических условий; -определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации; -выбирать методы и способы определения и оценки значений соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки; -выбирать критерии и значения показателей соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации; -оформлять результаты оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки; -выявлять дефектную продукцию; -разделять брак на «исправимый» и «неисправимый»; -применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений</p> <p>Знания: требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий); -порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству готовой продукции; -нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и транспортировки готовой продукции; -методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки; -виды брака (несоответствий), причины их возникновения и методы предупреждения; -назначение и принцип действия измерительного оборудования; -виды документации, оформляемые на годную и</p>

			несоответствующую качеству продукцию.
--	--	--	---------------------------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- информационные источники, применяемые в профессиональной деятельности;
- правила оформления документов;
- требований нормативных документов и ТУ на полуфабрикаты и комплектующие изделия;
- методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;
- назначение и принцип действия измерительного оборудования;
- устройства назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- составляющие погрешности измерения;
- методы определения погрешностей измерений;
- формы описания объектов измерения: величины, сигналы, измерительная информация;
- методы и средства измерений неэлектрических величин;
- методы и средства измерений электрических величин;
- виды и средства контроля;
- виды и средства испытаний;
- критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;
- назначение и принцип действия измерительного оборудования;
- методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;
- методы измерения параметров и свойств материалов;
- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий) ;
- требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий);
- порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству готовой продукции;
- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и транспортировки готовой продукции;
- методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;
- виды брака (несоответствий), причины их возникновения и методы предупреждения;
- назначение и принцип действия измерительного оборудования;
- виды документации, оформляемые на годную и несоответствующую качеству продукцию;

уметь:

в соответствии с ПООП:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- определить необходимые ресурсы;
- определять необходимые источники информации;

- применять измерительное оборудование;
- оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции;
- выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений;
- выбирать средства измерений, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений;
- определять погрешность измерения;
- классифицировать методы измерения;
- оценивать свойства средств измерений;
- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;
- применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;
- выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;
- оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции;
- планировать последовательность проведения оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий документов и технических условий;
- определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации;
- выбирать методы и способы определения и оценки значений соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;
- выбирать критерии и значения показателей соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации;
- оформлять результаты оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;
- выявлять дефектную продукцию;
- разделять брак на «исправимый» и «неисправимый»;
- применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;

Содержание разделов дисциплины.

Общие сведения об измерениях. Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, технологических процессов, услуг. Основные этапы развития методов и средств измерений, испытаний и контроля. Характеристики составляющих процесса измерений (объект измерения, принцип измерения, метод измерения, условия измерения, средство измерения, условия измерения, исполнитель измерений) и их влияние на результат измерений. Классификация методов измерений (прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения). Прямые измерения: метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой (дифференциальный, нулевой, совпадения, замещения).

Метрологические характеристики средств измерения и контроля. Средства измерений. Классификация средств измерений (мера, измерительный прибор, измерительный преобразователь, измерительные установки, измерительные системы, измерительно - вычислительные комплексы). Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности измерительных приборов. Виды шкал средств измерений, (равномерная, неравномерная, односторонняя, двухсторонняя, симметричная и т.д.). Цена деления шкалы, длина деления шкалы. Погрешности измерений. Классификация погрешностей. Виды погрешностей измерений.

Средства измерения физических величин. Классификация измерительных приборов по объектам измерения и принципу действия (в зависимости от отрасли). Методы и средства измерения и контроля весовых величин. Эталоны веса. Классы точности гирь. Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности. Средства контроля с пневматическими преобразователями

Приборы давления. Приборы расхода. Приборы измерения давления, классификация, принцип действия барометров и деформационных манометров проекции.

Измерительные преобразователи физических величин. Измерительные преобразователи (ИП), назначение, структурная схема ИП. Классификация ИП: по назначению, по взаимодействию чувствительного элемента с объектом измерения, по принципу преобразования (активные, пассивные), по используемому физическому явлению (резистивные, емкостные, электромагнитные, гальваномагнитные, пьезоэлектрические, тепловые, оптические). Свойства ИП, применение. Тенденции развития ИП.

Измерения электрических величин. Классификация средств измерений электрических величин: аналоговые, цифровые, электроизмерительные и радиоизмерительные приборы. Требования, предъявляемые к измерительным приборам.

Маркировка измерительных приборов.

Способы измерения электрических величин: измерение постоянных токов и напряжений, измерение переменных токов и напряжений.

Измерение сопротивлений: метод непосредственной оценки, мостовой метод.

Измерение электрических величин с помощью мультиметра, цифрового вольтметра, осциллографа. Техника безопасности при измерениях электрических величин.

Виды и средства измерений. Назначение испытаний. Классификация испытаний. Составляющие процесса испытаний (объект испытаний, условия испытаний, средства испытаний, нормативно техническая документация на проведение испытаний, исполнители испытаний). Программа и методика испытаний. Оформление результатов испытаний. Неразрушающие методы контроля (НК). Виды НК: оптический, проникающими веществами, тепловой, магнитный, электрический, вихретоковый, акустический, радиоволновой, радиационный. Нормативная документация на проведение НК. Применение методов НК для контроля качества деталей и соединений.

Измерение и контроль геометрических величин. Плоскопараллельные концевые меры длины.

Предельные измерительные инструменты (калибры, шаблоны). Виды калибров, методики контроля. Калибры проходные, непроходные, рабочие, контрольные. Измерительные линейки, виды контроля при помощи линеек: измерение отклонений от прямолинейности струной и микроскопом, краской, щупом. Средства контроля углов. Штангенциркули. Классификация по устройству и контролируемым параметрам: штангенциркули, штангеглубиномеры, штангенвысотомеры, штангенугломеры, штангензубомеры. Типы штангенциркулей, определение измеренной величины, методы измерений. Индикаторные средства измерений. Принцип действия рычажно-механических приборов (с зубчатой и пружинной передачей), основные микрометрические характеристики индикаторных нутромеров и индикаторов часового типа.

Методика измерения рычажными скобами и микрометрами. Микрометрические инструменты для контроля наружных и внутренних размеров. Погрешности измерения. Методики измерений. Виды микрометров: гладкий, трубный, листовой, резьбовой, рычажный. Настройка микрометрического нутромера на заданный размер. Средства измерений с оптическим и оптико-механическим преобразованием. Оптиметры, длинномеры, микроскопы, делительные головки, проекторы и т.д. Средства измерения с радиоактивным преобразованием.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЫ**

СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

1. Перечень профессиональных компетенций

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
1	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
2	ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для	<p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
3	ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы</p> <p>Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.</p>
4	ПК 1.1	Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	<p>Умения: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; -проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; -выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -оценивать влияние качества сырья и материалов</p>

			<p>на качество готовой продукции</p> <p>Знания: критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;</p> <p>-назначение и принцип действия измерительного оборудования.</p> <p>-методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;</p> <p>-методы измерения параметров и свойств материалов;</p> <p>-нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий)</p>
5	ПК 1.4	Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий	<p>Умения: планировать последовательность проведения оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий документов и технических условий;</p> <p>-определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации;</p> <p>-выбирать методы и способы определения и оценки значений соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;</p> <p>-выбирать критерии и значения показателей соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации;</p> <p>-оформлять результаты оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;</p> <p>-выявлять дефектную продукцию;</p> <p>-разделять брак на «исправимый» и «неисправимый»;</p> <p>-применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений</p> <p>Знания: требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий);</p> <p>-порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству готовой продукции;</p> <p>-нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и транспортировки готовой продукции;</p> <p>-методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;</p> <p>-виды брака (несоответствий), причины их возникновения и методы предупреждения;</p> <p>-назначение и принцип действия измерительного оборудования;</p> <p>-виды документации, оформляемые на годную и несоответствующую качеству продукцию.</p>

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология/ процедура оценивания (способ контроля)
			Наименование	Номер задания	
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗМЕРЕНИЯХ	ОК 1, ОК 2, ОК 5	Тест	Тестовое задание №№ 1-10	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Отчет по лабораторным работам	Тестовое задание №№ 1-10	Уровневая шкала
2	МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ	ОК 1, ОК 2, ОК 5	Тест	Тестовое задание №№ 11-20	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Отчет по лабораторным работам	Тестовое задание №№ 11-20	Уровневая шкала
3	СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН	ПК 1.1, ПК 1.4	Тест	Тестовое задание №№ 21-70	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Отчет по лабораторным работам	Тестовое задание №№ 21-70	Уровневая шкала
4	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН	ПК 1.1, ПК 1.4	Тест	Тестовое задание №№ 21-70	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Отчет по лабораторным работам	Тестовое задание №№ 21-70	Уровневая шкала
5	ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН	ПК 1.1, ПК 1.4	Тест	Тестовое задание №№ 21-70	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно;

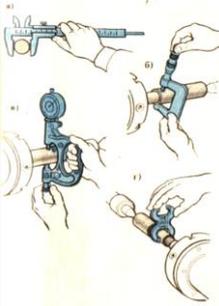
					60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Отчет по лабораторным работам	Тестовое задание №№ 21-70	Уровневая шкала
6	ВИДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	ПК 1.1, ПК 1.4	Тест	Тестовое задание №№ 71-95	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Отчет по лабораторным работам	Тестовое задание №№ 71-95	Отчет по лабораторным работам
7	ИЗМЕРЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН	ПК 1.1, ПК 1.4	Тест	Тестовое задание №№ 96-118	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Отчет по лабораторным работам	Тестовое задание №№ 96-118	Отчет по лабораторным работам

3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

(типичные контрольные задания (включая тесты) и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины)

3.1. Тестовые задания

ПК 1.1 Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	
1	Единица измерения мощности А) Ампер; Б) Вольт; В) Ом; Г) Ватт; Д) КилоВатт*час.
2	Единица измерения электрической емкости А) Фарада; Б) Вебер; В) Тесла; Г) Генри; Д) Кулон.
3	Единица измерения магнитного потока А) Фарада; Б) Вебер; В) Тесла; Г) Генри; Д) Кулон.
4	Единица измерения магнитной индукции А) Фарада; Б) Вебер; В) Тесла; Г) Генри; Д) Кулон.
5	Единица измерения магнитной индукции А) Фарада; Б) Вебер; В) Тесла; Г) Генри; Д) Кулон.
6	Единица измерения индуктивности А) Фарада; Б) Вебер; В) Тесла; Г) Генри; Д) Кулон.
7	Единица электрического заряда А) Фарада; Б) Вебер; В) Тесла; Г) Генри; Д) Кулон.
8	Единица измерения светового потока А) Фарада; Б) Вебер; В) Кандела; Г) Люкс; Д) Люмен.
9	Единица измерения освещенности А) Фарада; Б) Вебер; В) Кандела; Г) Люкс; Д) Люмен.
10	Единица измерения силы света А) Фарада; Б) Вебер; В) Кандела; Г) Люкс; Д) Люмен.
11	Дайте определение понятия «методика измерений»: А) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям; Б) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;+ В) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений; Г) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины; Д) совокупность средств измерений, предназначенных для измерений одних и тех же величин, выраженных в одних и тех же единицах величин, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации.
12	Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины: А) величина; Б) значение величин; В) измерение;+Г) калибровка; Д) поверка.
13	При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений: А) при динамических; Б) при косвенных; В) при многократных; Г) при однократных; Д) при прямых;+Е) при статических.
14	Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины: А) вещественные меры; Б) индикаторы; В) измерительные преобразователи; Г) стандартные образцы материалов и веществ; Д) эталоны.+
15	Что такое измерение? А) определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем; Б) совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить

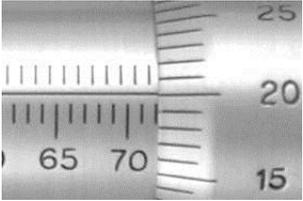
	<p>значение величины;</p> <p>В) применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований;</p> <p>Г) процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.;</p> <p>Д) все перечисленное верно.</p>
<p>ПК 1.4 Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий</p>	
<p>16</p>	<p>На каком рисунке показано измерение детали с помощью (рис. 7.1)</p> <p>А) штангенциркуля; Б) микрометра; В) индикаторной скобы; Г) калибра</p>  <p>Рис. 7.1</p>
<p>17</p>	<p>Для чего у микрометрических инструментов имеется трещоточное устройство?</p> <p>А) для отсчета дробной части значения измеряемой величины;</p> <p>Б) для точной установки подвижных губок с необходимым измерительным усилием;</p> <p>В) для отсчета целых миллиметров измеряемого размера;</p> <p>Г) для обеспечения при измерениях постоянного измерительного усилия.</p>
<p>18</p>	<p>По каким причинам при измерениях возникают погрешности?</p> <p>А) из-за неисправности инструмента, неправильной установки инструмента или детали при измерении, изменения температуры, разных измерительных усилий</p> <p>Б) из-за шероховатости измеряемой поверхности;</p> <p>В) из-за повышенного атмосферного давления или влажности;</p> <p>Г) если измерительный инструмент точен, то и измерения будут точны.</p>
<p>19</p>	<p>Какой измерительный инструмент применяют для определения радиального и торцевого биения?</p> <p>А) микрометр; измеряют взаимно перпендикулярные диаметры;</p> <p>Б) индикатор или измерительную головку; деталь устанавливают в центрах;</p> <p>В) штангенциркуль; измеряют три диаметра;</p> <p>Г) индикаторный нутромер.</p>
<p>20</p>	<p>Как проверяют перед началом измерений нулевое положение штангенглубиномера?</p> <p>А) по лекальной линейке, штангу устанавливают на одном уровне с основанием (без просвета); при этом нулевой штрих нониуса должен совпадать с нулевым штрихом шкалы штанги;</p> <p>Б) по установочной мере-цилиндру с отверстием;</p> <p>В) по установочной мере - скобе;</p> <p>Г) по точной цилиндрической установочной мере или по плиткам.</p>
<p>21</p>	<p>Какие применяют микрометрические инструменты и каков у них отсчет?</p> <p>А) гладкие микрометры, микрометрические нутромеры и глубиномеры с отсчетом 0,01 мм;</p> <p>Б) рейсмасы и штихмасы с отсчетом 0,05 мм;</p> <p>В) измерительные пружинные головки с отсчетом 0,005; 0,002 и 0,001 мм;</p> <p>Г) пассиметры и пассаметры с отсчетом 0,01 мм.</p>
<p>22</p>	<p>Для чего служит штангенрейсмас и каков у него отсчет?</p> <p>А) для разметки и измерения высоты с отсчетом 0,05 и 0,1 мм;</p> <p>Б) для измерения внутренних размеров с отсчетом 0,01 мм;</p> <p>В) для измерения глубин глухих отверстий или пазов с отсчетом 0,01 мм;</p> <p>Г) для контроля прямолинейности и плоскостности с отсчетом 0,01 мм.</p>
<p>23</p>	<p>Какова сущность абсолютного метода измерений?</p> <p>А) определяют отклонение действительного размера от номинального;</p> <p>Б) измеряют удобные для измерения размеры, а затем требуемый размер подсчитывают по формуле или находят по таблице;</p> <p>В) измеряемый размер получают непосредственно по показаниям инструмента или прибора;</p> <p>Г) контролируют не один размер, а одновременно несколько размеров или параметров.</p>
<p>24</p>	<p>Какой измерительный инструмент необходим при изготовлении деталей по 5, 6 или 7-му квалитетам?</p>

	<p>А) штангенциркуль ШЦ-П с отсчетом 0,05 или 0,1 мм;</p> <p>Б) пружинные измерительные головки ИГП;</p> <p>В) плоскопараллельные меры;</p> <p>Г) микрометрические или индикаторные инструменты с отсчетом 0,01 мм.</p>
25	<p>Укажите назначение индикаторного нутромера и его метод измерения.</p> <p>А) внутренние измерения прямым абсолютным контактным методом;</p> <p>Б) внутренние измерения прямым относительным контактным методом;</p> <p>В) измерение глубин глухих отверстий и пазов прямым абсолютным методом;</p> <p>Г) измерение наружных поверхностей прямым относительным методом.</p>
26	<p>Какой метод применяют при измерениях штангенинструментами и каков их отсчет?</p> <p>А) относительный контактный с отсчетом 0,01 мм;</p> <p>Б) абсолютный контактный с отсчетом 0,01 мм;</p> <p>В) абсолютный бесконтактный;</p> <p>Г) абсолютный контактный с отсчетом 0,1; 0,05 и 0,02 мм.</p>
27	<p>Какие измерительные средства применяют, определяя отклонения от параллельности плоскостей или осей?</p> <p>А) штангенциркуль, микрометр, микрометрический нутромер, индикатор на штативе;</p> <p>Б) пружинные измерительные головки ИГП;</p> <p>В) лекальную линейку, поверочную линейку и щуп, поверочную плиту;</p> <p>Г) оптиметр, проектор или микроскоп.</p>
28	<p>Какие применяют индикаторные приборы и каков их отсчет?</p> <p>А) индикаторы часового типа с отсчетом 0,01 мм и рычажно-зубчатые с отсчетом 0,001 мм, нутромеры, глубиномеры и др.;</p> <p>Б) гладкие микрометры, глубиномеры, нутромеры, резьбомеры и др.;</p> <p>В) рычажно-зубчатые и пружинные измерительные головки с отсчетом 0,0005; 0,0002 и др.;</p> <p>Г) плоскопараллельные концевые меры длины.</p>
29	<p>Какой метод применяется при измерениях индикаторными приборами и каков их отсчет?</p> <p>А) абсолютный контактный с отсчетом 0,01 мм;</p> <p>Б) относительный контактный с отсчетом 0,01 и 0,001 мм;</p> <p>В) абсолютный бесконтактный;</p> <p>Г) абсолютный контактный с отсчетом 0,1; 0,05; 0,02 мм.</p>
30	<p>Какой метод применяют при измерениях микрометрическими инструментами, и какой отсчет у этих инструментов?</p> <p>А) абсолютный контактный с отсчетом 0,1 и 0,05 мм;</p> <p>Б) относительный бесконтактный с отсчетом 0,001 мм;</p> <p>В) относительный контактный с отсчетом 0,01 мм;</p> <p>Г) абсолютный контактный с отсчетом 0,01 мм.</p>

3.2. Вопросы к практическим работам

ПК 1.1 Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	
31	<p>Как производится отсчет при проведении штангенциркулем внутренних измерений (отверстий)?</p> <p>А) от показаний штангенциркуля нужно отнять общую толщину обеих губок (обозначена на губках);</p> <p>Б) берут размер, отсчитанный по нулю нониуса;</p> <p>В) к показаниям штангенциркуля прибавляют общую толщину обеих губок (обозначена на их лицевой стороне);</p> <p>Г) берут целое число миллиметров, отсчитанное по нулю нониуса, и дробную часть, отсчитанную по нониусу.</p>
32	<p>Каково назначение микрометрического нутромера и каков его отсчет?</p> <p>А) внутренние измерения (отверстий) относительным методом с отсчетом 0,01 мм;</p> <p>Б) внутренние измерения (отверстий) абсолютным методом с отсчетом 0,01 мм;</p> <p>В) измерение глубин глухих отверстий или пазов абсолютным методом с отсчетом 0,01 мм;</p> <p>Г) измерение глубин глухих отверстий или пазов относительным методом с отсчетом 0,01 мм.</p>
33	<p>Каково назначение плоскопараллельных концевых мер длины?</p> <p>А) измерение наружных размеров деталей относительным методом с отсчетом 0,01 мм;</p> <p>Б) точные измерения деталей, поверка и настройка средств измерения, точная разметка;</p> <p>В) контроль прямолинейности и плоскостности;</p>

<p>34</p>	<p>Г) измерение внутренних размеров деталей абсолютным методом с отсчетом 0,01 мм</p> <p>Определите показания индикатора при положительном отклонении (рис. 7.2)</p> <p>А) 0,06; Б) 0,94; В) – 0,06; Г) – 0,94.</p> <div data-bbox="363 315 571 595" data-label="Image"> </div> <p>Рис. 7.2</p>
<p>35</p>	<p>Определите показания микрометра (рис. 7.3)</p> <p>А) 9,36 мм; Б) 9,86 мм; В) 35,9 мм; Г) 5,35 мм.</p> <div data-bbox="523 779 746 909" data-label="Image"> </div> <p>Рис. 7.3</p>
<p>36</p>	<p>Определите показания штангенциркуля (рис. 7.4)</p> <p>А) 9,36 мм; Б) 9,86 мм; В) 35,9 мм; Г) 5,35 мм.</p> <div data-bbox="395 1137 667 1234" data-label="Image"> </div> <p>Рис. 7.4</p>
<p>37</p>	<p>Какой размер замерен (рис. 7.5)</p> <p>А) 82 мм; Б) 8,2 мм; В) 82,1 мм; Г) 8,21 мм.</p> <div data-bbox="352 1420 667 1574" data-label="Image"> </div> <p>Рис. 7.5</p>
<p>38</p>	<p>Какой размер замерен (рис. 7.6)</p> <p>А) 68,50 мм; Б) 65,30 мм; В) 68,00 мм; Г) 65,40 мм.</p> <div data-bbox="331 1704 628 1899" data-label="Image"> </div> <p>Рис. 7.6</p>

<p>39</p>	<p>Какой размер замерен (рис.7.7) А) 72,20 мм; Б) 72,70 мм; В) 70,22 мм; Г) 70,20 мм</p>  <p>Рис. 7.7</p>
<p>40</p>	<p>Охарактеризуйте прямой метод измерения. А) в прямом методе получают измеряемый размер; Б) в прямом методе измерительный инструмент соприкасается (имеет контакт) с измеряемой деталью; В) при прямом методе измеряется какой-то один размер; Г) при прямом методе размер определяется по показаниям прибора.</p>
<p>41</p>	<p>Охарактеризуйте косвенный метод измерения. А) в косвенном методе получают отклонение от размера; Б) в косвенном методе контакт не требуется; В) при косвенном одновременно контролируются несколько размеров; Г) при косвенном измеряются два или несколько размеров, а требуемый размер вычисляется по формулам или берется из таблицы.</p>
<p>42</p>	<p>Что называется метрологией? А) наука о качественных особенностях измерительных инструментов; Б) система стандартов о единстве средств измерений; В) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности; Г) зависимость между количественными и качественными показателями измерительных средств.</p>
<p>43</p>	<p>Перечислите основные единицы измерения системы СИ: А) сантиметр, грамм, час, ампер, цельсий, моль, кандела; Б) метр, литр, секунда, ампер, кельвин, моль, люкс. В) сантиметр, килограмм, секунда, кельвин моль, кандела; Г) метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль, кандела.</p>
<p>44</p>	<p>Как называется количественная характеристика физической величины: А) величина; Б) единица физической величины; В) значение физической величины; Г) размер; +</p>
<p>45</p>	<p>Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину: А) действительное; Б) искомое; В) истинное; +Г) номинальное; Д) фактическое.</p>
<p>ПК 1.4 Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий</p>	
<p>46</p>	<p>Правильность результатов измерений А) результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой; Б) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата; В) определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины; Г) "Б"+"В"; Д) все перечисленное верно</p>
<p>47</p>	<p>Укажите объекты метрологии А) Ростехрегулирование; Б) метрологические службы; В) метрологические службы юридических лиц; Г) нефизические величины; + Д) продукция; Е) физические величины.</p>
<p>48</p>	<p>Как называется совокупность операций, выполняемых пня определения количественного значения величины А) величина; Б) значение величин; В) измерение; + Г) калибровка; Д) поверка.</p>
<p>49</p>	<p>Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств А) вещественные меры; Б) измерительные приборы; В) измерительные системы; Г) индикаторы; + Д) средства измерения.</p>

50	ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
51	Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением А) диапазон измерения; Б) диапазон показаний;+ В) погрешность; Г) порог чувствительности; Д) цена деления шкалы.
52	Дать определение измерительного преобразователя (датчика) А) техническое средство, предназначенное для выработки измерительной информации в форме, доступной для восприятия наблюдателем (оператором); Б) техническое средство, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или сигнал измерительной информации, удобный для обработки, хранения, индикации или передачи и имеющее нормированные метрологические характеристики; В) техническое средство для преобразования неэлектрической энергии в электрическую; Г) техническое средство, предназначенное для проведения измерений.
53	Измерение А) нахождение значения физической величины с помощью технических средств и вычислений; Б) сравнение физической величины с эталонным значением в системе СИ; В) нахождение значения физической величины опытным путем с помощью технических средств и вычислений; Г) показание на шкале аналогового измерительного прибора.
54	Средство измерения А) техническое средство, предназначенное для измерений; Б) техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики; В) техническое средство, соответствующее установленным нормам; Г) электроизмерительный прибор.
55	Для измерения уровня жидкости могут использоваться А) уровнемеры с поплавком постоянного погружения; Б) уровнемеры, основанные на использовании физических свойств жидкости; В) все перечисленные типы; Г) ни один из перечисленных типов.
56	Для измерения давления могут использоваться А) жидкостные манометры; Б) пружинные манометры; В) манометры всех перечисленных типов; Г) ни один из перечисленных типов.
57	Принципы работы электрического влагометра А) по величине электропроводности влажного вещества; Б) по величине диэлектрической проницаемости; В) по величине диэлектрических потерь; Г) все перечисленные
58	Работа термопреобразователя сопротивления (термопары) основано на: А) изменение электрического сопротивления металлов или полупроводников при изменении напряжения; Б) изменение электрического сопротивления полупроводников при изменении температуры; В) изменение электрического сопротивления металлов при изменении температуры; Г) изменение электрического сопротивления металлов или полупроводников при изменении температуры.
59	Для измерения линейных или угловых перемещений могут использоваться: А) реостатные преобразователи; Б) индуктивные и трансформаторные преобразователи; В) емкостные преобразователи; Г) преобразователи всех перечисленных типов.
60	Какова цена деления большой круговой шкалы (циферблата) индикатора часового типа? А) цена деления 0,1 мм; Б) цена деления 0,05 мм; В) цена деления 0,01 мм; Г) цена деления 0,02 мм.

3.3. Вопросы к дифференцированному зачету

ПК 1.1 Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	
61	Чему равно осевое перемещение микровинта микрометрических инструментов за один полный оборот барабана? А) 0,5 мм; Б) 1,0 мм; В) 0,5 мм; Г) 0,5 мм.
62	Чему равно осевое перемещение микровинта микрометрических инструментов при повороте барабана на одно деление шкалы барабана?

	А) 0,01 мм; Б) 0,02 мм; В) 0,05 мм; Г) 0,1 мм.
63	Как проверяют нулевое положение микрометрического глубиномера? А) по точной цилиндрической установочной мере (без отверстия) или по плитке; Б) по установочной мере, имеющей форму скобы; В) по установочной мере в виде точного цилиндра высотой 25 и 75 мм с отверстием; Г) по лекальной линейке; измерительный стержень устанавливают на одном уровне с основанием (без просвета), при этом должно совпадать нулевое деление барабана с продольным штрихом шкалы
64	Сколько делений на барабане микрометра? А) 20 делений; Б) 50 делений; В) 100 делений; Г) 10 делений.
65	Сколько делений на барабане микрометра? А) 20 делений; Б) 50 делений; В) 100 делений; Г) 10 делений.
66	Какова цена его деления барабана микрометра? А) 0,05 мм; Б) 0,001 мм; В) 0,01 мм; Г) 0,02 мм.
67	Погрешностью результата измерений называется: А) отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы; Б) разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе; В) отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения; Г) разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе; Д) отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик.
68	Абсолютная погрешность измерения – это: А) абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения; Б) составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений; В) являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения; Г) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины; Д) все перечисленное верно.
69	Относительная погрешность измерения: А) погрешность, являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения; Б) составляющая погрешности измерений не зависящая от значения измеряемой величины; В) абсолютная погрешность деленная на действительное значение; Г) составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений; Д) погрешность результата косвенных измерений, обусловленная воздействием всех частных погрешностей величин-аргументо.
70	Случайная погрешность: А) составляющая погрешности случайным образом изменяющаяся при повторных измерениях; Б) погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений ; В) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины ; Г) абсолютная погрешность, деленная на действительное значение; Д) справедливы "А", "Б" и "В".
71	Укажите годный размер детали, если длина изделия $90 +0,50+0,04$ А) 90,6 мм; Б) 90,3 мм; В) 90 мм.
72	Оптический длинномер предназначен А) для линейных измерений дистанционными методами; Б) для наружных линейных измерений в пределах от 0 до 100 мм абсолютным методом; В) для наружных линейных измерений в пределах от 0 до 350 мм относительным методом.
73	Микроскопы, предназначенные для измерения и контроля деталей, подразделяются на А) точные, средней точности, высокой точности; Б) инструментальные и универсальные; В) стационарные и передвижные.
74	На чем основан принцип работы приборов с упругими чувствительными элементами? А) На использовании пьезоэлектрического эффекта, наблюдаемого у ряда кристаллов. На использовании пьезоэлектрического эффекта, наблюдаемого у ряда кристаллов (кварца, турмалина, титаната бария и др.); Б) На разгибании и сжатии соответственно пружины бурдона с одной стороны взаимодействующей со средой измерения, а с другой стороны запаянной; В) На зависимости электрического сопротивления металла от температуры; Г) На изменении электрического сопротивления, под действием внешнего избыточного

	давления; Д) На законе электромагнитной индукции.
75	Какие средства измерения применяют при изготовлении деталей по 12-17-му квалитетам? А) штангенинструменты с отсчетом 0,1 или 0,05 мм; Б) микрометрические или индикаторные инструменты с отсчетом 0,01 мм; В) измерительные головки с установкой их по блокам плоскопараллельных мер; Г) пружинные измерительные головки ИГП с отсчетом 0,0005; 0,0002 и 0,0001 мм.
ПК 1.4 Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий	
76	Как проверяют нулевое положение микрометрического глубиномера? А) по точной цилиндрической установочной мере (без отверстия) или по плитке; Б) по установочной мере, имеющей форму скобы; В) по установочной мере в виде точного цилиндра высотой 25 и 75 мм с отверстием; Г) по лекальной линейке; измерительный стержень устанавливают на одном уровне с основанием (без просвета), при этом должно совпадать нулевое деление барабана с продольным штрихом шкалы
77	Сколько делений на барабане микрометра? А) 20 делений; Б) 50 делений; В) 100 делений; Г) 10 делений.
78	Сколько делений на барабане микрометра? А) 20 делений; Б) 50 делений; В) 100 делений; Г) 10 делений.
79	Какова цена его деления барабана микрометра? А) 0,05 мм; Б) 0,001 мм; В) 0,01 мм; Г) 0,02 мм.
80	Погрешностью результата измерений называется: А) отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы; Б) разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе; В) отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения; Г) разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе; Д) отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик.
81	Абсолютная погрешность измерения – это: А) абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения; Б) составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений; В) являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения; Г) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины; Д) все перечисленное верно.
82	Относительная погрешность измерения: А) погрешность, являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения; Б) составляющая погрешности измерений не зависящая от значения измеряемой величины; В) абсолютная погрешность деленная на действительное значение; Г) составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений; Д) погрешность результата косвенных измерений, обусловленная воздействием всех частных погрешностей величин-аргументо.
83	Случайная погрешность: А) составляющая погрешности случайным образом изменяющаяся при повторных измерениях; Б) погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений ; В) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины ; Г) абсолютная погрешность, деленная на действительное значение; Д) справедливы "А", "Б" и "В".
84	Укажите годный размер детали, если длина изделия $90 +0,50+0,04$ А) 90,6 мм; Б) 90,3 мм; В) 90 мм.
85	Оптический длинномер предназначен А) для линейных измерений дистанционными методами; Б) для наружных линейных измерений в пределах от 0 до 100 мм абсолютным методом; В) для наружных линейных измерений в пределах от 0 до 350 мм относительным методом.
86	Микроскопы, предназначенные для измерения и контроля деталей, подразделяются на А) точные, средней точности, высокой точности; Б) инструментальные и универсальные;

	В) стационарные и передвижные.
87	На чем основан принцип работы приборов с упругими чувствительными элементами? А) На использовании пьезоэлектрического эффекта, наблюдаемого у ряда кристаллов. На использовании пьезоэлектрического эффекта, наблюдаемого у ряда кристаллов (кварца, турмалина, титаната бария и др.); Б) На разгибании и сжатии соответственно пружины бурдона с одной стороны взаимодействующей со средой измерения, а с другой стороны запаянной; В) На зависимости электрического сопротивления металла от температуры; Г) На изменении электрического сопротивления, под действием внешнего избыточного давления; Д) На законе электромагнитной индукции.
88	Какие средства измерения применяют при изготовлении деталей по 12-17-му квалитетам? А) штангенинструменты с отсчетом 0,1 или 0,05 мм; Б) микрометрические или индикаторные инструменты с отсчетом 0,01 мм; В) измерительные головки с установкой их по блокам плоскопараллельных мер; Г) пружинные измерительные головки ИГП с отсчетом 0,0005; 0,0002 и 0,0001 мм.
89	Какой метод применяют при измерениях микрометрическими инструментами, и какой отсчет у этих инструментов? А) абсолютный контактный с отсчетом 0,1 и 0,05 мм; Б) относительный бесконтактный с отсчетом 0,001 мм; В) относительный контактный с отсчетом 0,01 мм; Г) абсолютный контактный с отсчетом 0,01 мм.
90	Каким прибором или инструментом можно определить изогнутость детали? А) лекальной линейкой (на просвет), на поверочной плите или линейке - щупом, индикатором с установкой детали в центрах; Б) измерением штанген - или микрометрическим инструментом; В) микрометрическим или индикаторным глубиномером; Г) плоскопараллельными концевыми мерами длины (плитками).

3.4. Задача на одно или два действия

ПК 1.1 Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	
91	Выразить в производных единицах физические величины, числовые значения которых заданы в основных единицах системы СИ: 1) давление p ; 2) энергия E ; 3) мощность W ; 4) электрическое напряжение U ; 5) электрическая ёмкость C ; 6) электрическое сопротивление R ; 7) электрическая проводимость G ; 8) поток магнитной индукции Φ ; 9) магнитная индукция B ; 10) индуктивность L .
92	Отсчет по равномерной шкале прибора с пределами от нулевой отметки до 50А составил 25А. Пренебрегая другими видами погрешностей, оценить пределы допускаемой абсолютной погрешности этого отсчета при условии, что класс точности прибора равен: а) 0,02/0,01; б) 0,5;
93	Для электромеханических измерительных приборов магнитоэлектрической системы класса точности 0,5 глубина ремонта составляет от 0,3...0,4; частота метрологических отказов на момент изготовления СИ $\approx 0,11 \text{ год}^{-1}$, ускорение процесса старения $\approx 0,19 \text{ год}^{-1}$. Требуется определить срок службы таких приборов и общее число отказов.
94	При диагностировании топливной системы автомобиля результаты пяти измерений расхода топлива составили 22, 24, 26, 28 и 48 л/100 км. Последний результат ставим под сомнение. Проверить, не является ли он промахом, используя критерии Романовского и Диксона, при значимости $P = 0,05$.
95	По шкале амперметра с пределами измерения от 0...10А измеренное значение составило 2А. Определить значение абсолютной погрешности, если на циферблате прибора нанесено обозначение класса точности 2,5. Как изменится значение, если

	обозначение класса точности было 2,5												
ПК 1.4 Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий													
96	Определить срок службы СИ, если известно, что средняя стоимость одного ремонта этого прибора составляет 1200 рублей, стоимость нового такого прибора - 10000 рублей, частота метрологических отказов на момент изготовления - $0,11 \text{ год}^{-1}$, ускорение процесса старения - $0,14 \text{ год}^{-1}$.												
97	Определить срок службы СИ, если известно, что средняя стоимость одного ремонта этого прибора составляет 12000 рублей, стоимость нового такого прибора - 60000 рублей, частота метрологических отказов на момент изготовления - $0,15 \text{ год}^{-1}$, ускорение процесса старения - $0,03 \text{ год}^{-1}$.												
98	Было проведено пять измерений напряжений в электросети. Получены следующие данные: 127,1; 127,2; 126,9; 127,8; 127,2 В. Используя критерий Романовского, проверьте результат 127,6 В, который отличается от остальных. Не является ли он промахом?												
99	Измерение силы тока дало следующие результаты: 10,07; 10,08; 10,20; 10,12; 10,16; 10,15; 10,13; 10,17; 10,10; 10,40 А. Используя вариационный критерий Диксона, проверьте, не является ли промахом последний результат.												
100	Произведено 12 измерений одним прибором (без систематической ошибки) некоторой физической величины, причем исправленное среднее квадратическое отклонение случайных ошибок измерений оказалось равным 0,6. Найти точность прибора с надежностью 0,99.												
101	<p>Точность работы станка-автомата проверяется по дисперсии контролируемого размера изделий, которая не должна превышать $\delta_0^2=0,1$. Взята проба из случайно отобранных изделий, причем получены следующие результаты:</p> <table border="1" data-bbox="300 1041 1246 1285"> <tr> <td>Контролируемый размер изделий пробы</td> <td>3,0</td> <td>3,5</td> <td>3,8</td> <td>4,4</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>Частота</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>7</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>При уровне значимости 0,05 проверить, обеспечивает ли станок требуемую точность.</p>	Контролируемый размер изделий пробы	3,0	3,5	3,8	4,4	4,5	Частота	2	6	9	7	1
Контролируемый размер изделий пробы	3,0	3,5	3,8	4,4	4,5								
Частота	2	6	9	7	1								

3.5. Кейс-задания

ПК 1.1 Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	
102	Для перевозки в автомобильном (железнодорожном) контейнере, модель и внутренние габаритные размеры которого заданы, малогабаритных грузов, габаритные размеры которых (длина – «а», ширина – «b» и высота – «с») заданы, назначить на основе рядов предпочтительных чисел (R5; R10; R20; R40) согласно ГОСТ 8032-84 габаритные размеры коробки, в которую будет уложен груз, а коробки поставить в контейнер так, чтобы заполнить наибольшим их
103	<p>Введение контроля температуры в теплицах позволяет поддерживать необходимый тепловой режим, что приводит к повышению урожайности овощей не менее чем на 6 %.</p> <p>В теплицах выращивается 2000т овощей в год. Цена 1 кг овощей - 15 д. ед.</p> <p>Необходимо оценить, какие затраты на определение контроля температуры будут рациональны при условии их окупаемости в течение 1 года.</p>

104	Увеличение влажности угля на 1% снижает теплоту его сгорания на 1,25%. Определите возможные расчетные потери тепла из-за неправильного измерения влажности угля приборами, имеющими погрешность 3 % при уровне годовой добычи угля 900 млн т.																						
105	Погрешность эксплуатируемых счетчиков электрической энергии составляет 1,5%. Какая экономия электроэнергии будет получена при переходе на счетчики с погрешностью 1%, если общая выработка электроэнергии в стране составляет 1000 млрд кВт - ч в год?																						
106	При разработке автоматизированной системы контроля при обработке деталей для изготовления станков было выдвинуто требование, чтобы риск заказчика (вероятность необнаруженного брака) был не более 0,005, а риск изготовителя (вероятность ложной браковки) - не более 0,01. Какова при этом ожидается вероятность верного заключения о состоянии измеряемого параметра?																						
ПК 1.4 Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий																							
107	В итоге пяти измерений длины стержня одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 95; 97; 105; 108; 109. Найти: 1) выборочную среднюю длину стержня; 2) выборочную и исправленную дисперсии ошибок прибора.																						
108	С вероятностью 0,954 рассчитайте объем механической бесповторной выборки для определения соответствия поступившей на сертификацию партии продукции в количестве 1000 изделий, чтобы ошибка не превышала 2 % (среднее квадратическое отклонение по данным предыдущих обследований такой продукции равно 40).																						
109	В процессе контроля из партии продукции методом случайного бесповторного отбора было проверено 70 изделий, из которых 4 оказались бракованными. Можно ли с вероятностью 0,954 утверждать, что доля бракованных изделий во всей партии не превышает 7%, если процент отбора равен 10?																						
110	В итоге пяти измерений длины стержня одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 95; 97; 105; 108; 109. Найти: 1) выборочную среднюю длину стержня; 2) выборочную и исправленную дисперсии ошибок прибора.																						
111	<p>Были произведены измерения некоторой физической величины. Было сделано 10 измерений. Определите доверительный интервал для оценки с надежностью P истинного значения измеряемой величины, если известно, что результаты наблюдения подчиняются нормальному закону. Исходные данные представим в таблице 1. Таблица 1. Исходные данные</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>x_i</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>11,66</td></tr> <tr><td>2</td><td>11,94</td></tr> <tr><td>3</td><td>11,77</td></tr> <tr><td>4</td><td>11,88</td></tr> <tr><td>5</td><td>11,83</td></tr> <tr><td>6</td><td>11,81</td></tr> <tr><td>7</td><td>11,52</td></tr> <tr><td>8</td><td>12,17</td></tr> <tr><td>9</td><td>11,79</td></tr> <tr><td>10</td><td>12,11</td></tr> </tbody> </table>	№ п/п	x_i	1	11,66	2	11,94	3	11,77	4	11,88	5	11,83	6	11,81	7	11,52	8	12,17	9	11,79	10	12,11
№ п/п	x_i																						
1	11,66																						
2	11,94																						
3	11,77																						
4	11,88																						
5	11,83																						
6	11,81																						
7	11,52																						
8	12,17																						
9	11,79																						
10	12,11																						

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков (или) опыта деятельности

Процедуры оценивания в ходе изучения учебного предмета знаний, умений и навыков, регламентируются положениями:
 - П ВГУИТ 2.4.03 – 2015 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 – 2012 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

4.1. Уровни освоения компетенций

Оценки «отлично» и «хорошо» соответствуют повышенному уровню сформированности компетенций, оценка «удовлетворительно» соответствует «базовому» уровню сформированности компетенций, оценка «неудовлетворительно» - свидетельствует о том, что компетенция не освоена.

4.2 Критерии оценки тестового задания

Балл (интервал баллов)	Уровень освоения знаний, умений, навыков и (или опыта деятельности)	Критерии освоения знаний, умений, навыков и (или опыта деятельности)
5	Освоены на повышенном уровне	Обучающийся ответил правильно на 85...100 %
4	Освоены на повышенном уровне	Обучающийся ответил правильно на 75...84,99 %
3	Освоены на базовом уровне	Обучающийся ответил правильно на 60...74,99 %
2	Не освоены	Обучающийся ответил правильно менее чем на 60 %

4.3. Критерии оценки лабораторного занятия

Балл (интервал баллов)	Уровень освоения знаний, умений, навыков и (или опыта деятельности)	Критерии освоения знаний, умений, навыков и (или опыта деятельности)
5	Освоена на повышенном уровне	Лабораторная работа выполнено в полном соответствии с требованиями методических указаний, обучающийся представил отчет без недочетов и замечаний, на все вопросы при защите практического занятия дал правильные ответы.
4	Освоена на повышенном уровне	Лабораторная работа выполнено в полном соответствии с требованиями методических указаний, обучающийся представил отчет с небольшими недочетами в оформлении и/или реализации требований к составу описаний, на защите затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
3	Освоена на базовом уровне	Лабораторная работа выполнено в соответствии с требованиями методических указаний, обучающийся представил отчет с существенными погрешностями в оформлении, не способен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
2	Не освоена	Обучающийся не самостоятельно выполнил лабораторную работу (занятие), не способен пояснить содержание отчета, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите

4.4 Критерии оценивания контрольной работы

Критерии оценки аудиторной контрольной работы	Параметр, (Баллы)
Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе	5
Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок	4
Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки	3
Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	2

В случае неудовлетворительной сдачи промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии.

5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критериев и шкал оценки

Результаты обучения (на основе обобщенных компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
<i>ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</i>					
Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	Ответы на вопросы (тестовое задание)	Изложение основных положений средств и методов измерений	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99% вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 60-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов	неудовлетворительно	Не освоена
Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном	Практическое занятие	Иметь навыки определения измерительных параметров	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-	хорошо	Освоена на повышенном уровне

контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональн ой и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельн о или с помощью наставника).			84,99% вопросов		м уровне
			Обучающийся ответил правильно на 60- 74,99% вопросов	удовлетворительн о	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов	неудовлетворител ьно	Не освоена
			<i>ОК 02 -Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</i>		
Знания: номенклатура информационны х источников, применяемых в профессиональн ой деятельности; приемы структурировани я ин-формации; формат оформления результатов	Ответы на вопросы (тестовое задание	Изложение основных положений средств и методов измерений	Обучающийся ответил правильно на 85- 100% вопросов	отлично	Освоена на повышенно м уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75- 84,99% вопросов	хорошо	Освоена на повышенно м уровне
			Обучающийся ответил правильно на 60- 74,99% вопросов	удовлетворительн о	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил	неудовлетворител ьно	Не освоена

поиска информации			правильно менее чем на 60% вопросов		
Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Практическое занятие	Иметь навыки определения измерительных параметров	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99% вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 60-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов	неудовлетворительно	Не освоена
<i>ОК 05 - Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</i>					
Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Ответы на вопросы (тестовое задание)	Изложение основных положений средств и методов измерений	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99% вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 60-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов	неудовлетворительно	Не освоена
Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять	практическое занятие	Иметь навыки определения измерительных параметров	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил	хорошо	Освоена на повышенном уровне

документы			правильно на 75-84,99% вопросов		уровне
			Обучающийся ответил правильно на 60-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов	неудовлетворительно	Не освоена
<i>ПК 1.1 - Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий</i>					
Знания: критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -назначение и принцип действия измерительного оборудования. -методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -методы измерения параметров и свойств материалов; -нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий)	Ответы на вопросы (тестовое задание)	Изложение основных положений средств и методов измерений	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99% вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 60-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов	неудовлетворительно	Не освоена
Умения: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению,	Практические занятия	Иметь навыки определения измерительных параметров	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на	хорошо	Освоена на повышенном уровне

свойствам; -проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; -выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции			75-84,99% вопросов		м уровне
			Обучающийся ответил правильно на 60-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов	неудовлетворительно	Не освоена

ПК 1.4 - Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий

Знания: требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий); -порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству готовой продукции; -нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и транспортировки готовой продукции; -методы и средства	Ответы на вопросы (тестовое задание)	Изложение основных положений средств и методов измерений	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99% вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 60-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов	неудовлетворительно	Не освоена

<p>технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки; -виды брака (несоответствий), причины их возникновения и методы предупреждения; -назначение и принцип действия измерительного оборудования; -виды документации, оформляемые на годную и несоответствующую качеству продукцию.</p>					
<p>Умения: планировать последовательность проведения оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий документов и технических условий; -определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации; -выбирать методы и способы определения и оценки значений соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки; -выбирать критерии и значения</p>	<p>Практическое занятие</p>	<p>Иметь навыки определения измерительных параметров</p>	<p>Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов</p>	<p>отлично</p>	<p>Освоена на повышенном уровне</p>

<p>показателей соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации;</p> <p>-оформлять результаты оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;</p> <p>-выявлять дефектную продукцию;</p> <p>-разделять брак на «исправимый» и «неисправимый»;</p> <p>-применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений</p>					
--	--	--	--	--	--