

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.07.2025 14:16:15
Уникальный идентификатор:
297fef716e5ece559822a236feffc4d8a43d0cf1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный аграрный университет
имени И.И. Иванова»**

Факультет среднего профессионального образования

Рабочая программа

учебной дисциплины «Метрология и стандартизация»

Специальность: *19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения*

Вид подготовки: *базовая, на базе основного общего образования*

Форма обучения: *очная*

Рабочая программа составлена с учетом требований:


- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности *19.02.11 Технология продуктов питания животного происхождения* утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 18.05.2022 г. № 343;
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» от 24 августа 2022 г. № 762.

Автор-составитель – преподаватель Дунайцев Виктор Павлович

**Лист рассмотрения/пересмотра
рабочей программы учебной дисциплины
«Метрология и стандартизация»**

Программа одобрена на 2025-2026 учебный год.

Протокол № 10 от «20» мая 2025 г. заседания кафедры инженерных технологий в АПК.

Зав. кафедрой  /И.И. Полупан /

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»	18

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при подготовке технолога.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Метрология и стандартизация входит в общепрофессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной и изучается на 2 курсе в 4 семестре.

1.3 Цель, задачи учебной дисциплины и требования к результатам ее освоения:

Цель дисциплины - получение студентами основных научно-практических знаний в области метрологии и стандартизации, необходимых для решения практических задач.

Задачи дисциплины:

- дать студентам знания и умения, необходимые для решения задач по обеспечению единства измерений и контролю качества продукции (услуг);
- сформировать навыки по метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планированию и выполнению работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством;

- научить студентов выполнению метрологической и нормативной экспертиз, использованию современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.

В результате освоения учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» обучающийся должен **знать:**

- основные понятия метрологии;
- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- формы подтверждения качества;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

В результате освоения учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» обучающийся должен **уметь:**

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

1.4 Компетенции, формируемые у студентов в результате освоения учебной дисциплины

При изучении дисциплины «Метрология и стандартизация» у студентов формируются следующие **компетенции:**

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1.	Осуществлять сдачу-приемку сырья и расходных материалов для производства молочной продукции.
ПК 1.2.	Организовать выполнение технологических операций производства молочной продукции на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.
ПК 1.1.	Осуществлять сдачу-приемку сырья и расходных материалов для производства продуктов питания из мясного сырья.
ПК 1.2.	Организовать выполнение технологических операций производства продуктов питания из мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.
ПК 2.1.	Организовывать входной контроль качества и безопасности молочного сырья и вспомогательных компонентов, упаковочных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой молочной продукции.
ПК 2.2.	Контролировать производственные стоки и выбросы, отходы производства, пригодные и непригодные для дальнейшей промышленной переработки.
ПК 2.3.	Производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства молочной продукции.
ПК 2.1.	Организовывать входной контроль качества и безопасности мясного сырья и вспомогательных компонентов, упаковочных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции из мясного сырья.
ПК 2.2.	Контролировать производственные стоки и выбросы, отходы производства, пригодные и непригодные для дальнейшей промышленной переработки.
ПК 2.3.	Производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства продукции из мясного сырья.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Вид учебной работы	Объем часов	
	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	68	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64	
в том числе:		
Теоретические занятия	32	
Практические занятия	32	32
Контрольные работы	-	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4	
в том числе:		
систематическая проработка конспектов лекций, учебной литературы по изучаемым темам, учебных пособий; поиск информации в сети Интернет	2	
выполнение индивидуальных заданий, творческие работы разных видов	2	
Консультации		
Промежуточная аттестация:		
Зачёт с оценкой	4 семестр	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»

19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельные работы обучающихся.	Объем часов	В т.ч. в форме практической подготовки	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Метрология		40		
Тема 1.1 Введение. Понятия метрологического обеспечения	Содержание	2		ОК 01., ОК 09., ПК 1.1.-12., ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1. – 2.3., ПК 2.1. – 2.3.
	1 История развития метрологии и стандартизация. Определение метрологии как науки. Цель и задачи метрологического обеспечения. Основные понятия, связанные с объектами измерения. Основной принцип измерения, погрешность результата измерения. Виды шкал и их особенности. Основные понятия, связанные со средствами измерения			
	Практическая работа №1	2	2	
Тема 1.2 Единицы величин, их эталоны и классификация	Содержание	2		ОК 01., ОК 09., ПК 1.1.-12., ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1. – 2.3., ПК 2.1. – 2.3.
	1 Системы физических величин и их единиц. Основные и дополнительные единицы физических величин системы СИ. Производные единицы системы СИ, имеющие специальное название. Внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с единицами СИ. Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц и их наименований. Международная система единиц (система СИ). Эталоны, их классификация и виды			
	Практическая работа №2	4	4	
Тема 1.3 Качество измерений и способы его достижения	Содержание	4		ОК 01., ОК 09., ПК 1.1.-12., ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1. – 2.3., ПК 2.1. – 2.3.
	1 Общие понятие качества измерений. Показатели точности, правильности, достоверности, состоятельности, несмещенности и эффективности. Погрешность результатов измерений. Способы достижения качества измерений. Сходимость и воспроизводимость результатов измерений.			
	Практическая работа №3	4	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
Тема 1.4 Правовые основы	Содержание	4		ОК 01., ОК 09.,

обеспечения единства измерений.	1	Структура правового обеспечения. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Положения, постановления Правительства, нормативные документы, правила, рекомендации и инструкции.			ПК 1.1.-12., ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1. – 2.3., ПК 2.1. – 2.3.
	Практическая работа №4		4	4	
Тема 1.5 Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.	Содержание		2		ОК 01., ОК 09., ПК 1.1.-12., ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1. – 2.3., ПК 2.1. – 2.3.
	1	Сферы деятельности, где может быть создана метрологическая служба. Документ, определяющий структуру МС и ее звеньев, их задачи, обязанности и права. Условия, обеспечивающие техническую компетентность МС в реализации возложенных на нее функций в области обеспечения единства измерений.			
	Практическая работа №5		4	4	
Тема 1.6. Государственный метрологический надзор и контроль.	Содержание		2		ОК 01., ОК 09., ПК 1.1.-12., ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1. – 2.3., ПК 2.1. – 2.3.
	1	Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Понятие о надзоре и контроле. Государственные испытания средств измерений. Поверка (калибровка) средств измерений. Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования. Система сертификации средств измерений. Поверочные схемы и поверочное оборудование. Эталоны и их классификация. Ремонт и юстировка средств измерений.			
	Практическая работа №6		4	4	
Рубежная контрольная точка по разделу 1					
Раздел 2. Стандартизация			28		
Тема 2.1 Исторические основы развития стандартизации. Стандартизация, её роль в повышении качества.	Содержание		2		ОК 01., ОК 09., ПК 1.1.-12., ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1. – 2.3., ПК 2.1. – 2.3.
	1	Стихийный этап развития стандартизации. Развитие стандартизации на Руси. Общие сведения в области стандартизации. Цели и принципы стандартизации. Развитие стандартизации на международном, региональном и национальном уровнях. Стандартизация, её роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровне.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2		
Тема 2.2 Правовые основы стандартизации	Содержание		4		ОК 01., ОК 09., ПК 1.1.-12., ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1. – 2.3., ПК 2.1. – 2.3.
	1	Техническое регулирование и его принципы. Федеральный закон «О техническом регулировании». Цели, содержание и применение технических регламентов. Виды технических регламентов. Документы в области стандартизации. Национальные (государственные) стандарты. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации. Правила по стандартизации (ПР) и рекомендации (Р). Стандарты организаций.			
	Практическая работа №7		4	4	
Тема 2.3 Организация стан-	Содержание		2		ОК 01., ОК 09.,

дартизации в РФ. Международная и межгосударственная стандартизация	1	Руководящий национальный орган по стандартизации в РФ. Технические комитеты по стандартизации. Государственная система стандартизации ГСС 1.0. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Технические комитеты по стандартизации. Перечень систем межгосударственных и государственных стандартов.			ПК 1.1.-12., ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1. – 2.3., ПК 2.1. – 2.3.
Тема 2.4 Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Содержание ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ГСИ	Содержание		2		ОК 01., ОК 09., ПК 1.1.-12., ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1. – 2.3., ПК 2.1. – 2.3.
	1	Содержание стандартов ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ГСИ и др. Единая система конструкторской документации (ГОСТ 2.0. ЕСКД). Единая система технологической документации (ГОСТ 3.0. ЕСТД). Единая система технологической подготовки производства (ГОСТ 14.0. ЕСТПП). Государственная система стандартизации ГСС 1.0. Система стандартов безопасности труда (ГОСТ 12.0. ССБТ). Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов (ГОСТ 17.0). Единая система защиты от коррозии, старения и биоповреждений (ГОСТ 9.0. ЕСКЗС).			
Тема 2.5 Научная база стандартизации	Практическая работа №8		4	4	
	Содержание		2		ОК 01., ОК 09., ПК 1.1.-12., ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1. – 2.3., ПК 2.1. – 2.3.
	1	Научная база стандартизации. Виды стандартов. Применение документов по стандартизации. Правила разработки и утверждения национальных стандартов. Информационное обеспечение работ по стандартизации.			
Практическая работа №9		2	2		
Рубежная контрольная точка по разделу 2					
Зачет с оценкой					
Всего			68	32	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличие лаборатории метрологии, стандартизации и подтверждения качества.

п/п	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатория метрологии, стандартизации и подтверждения качества (И-413)	меловая доска - 1 парта - 13 лавка - 12 большой инструментальный микроскоп БМИ-1 – 4 осциллограф Н-700 - 1 осциллограф С1-5 - 1 осциллограф светолучевой НО-44-1 - 1 экран на штативе 218 ScreenMedia Apollo-T200*200MW - 1 большой проектор БП - 1 нутромер индикаторный - 1 оптиметр горизонтальный - 1 оптическая делительная головка - 1 универсальный измерительный микроскоп УИМ-21 - 1 штангельрейсмус -1 штангензубомер - 1 штангенциркуль - 8 вертикальный оптиметр ИКВ - 1 весы - 3 индикатор часового типа - 1 портативный компьютер COMPAQ Presario CQ57 с необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения - 1

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№	Название	(лицензия\свободное ПО)
1	Windows 7	лицензия

2	Paint.NET	свободное ПО
3	Система управления дистанционным обучением Moodle	свободное ПО
4	Информационно-правовые системы" Гарант" и "Консультант+"	свободное ПО для обучающихся
5	Microsoft office 2007	лицензия
6	Acrobat Reader	свободное ПО
7	Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского	лицензия
Специализированное ПО		
1	FreeCAD	свободное ПО
2	Windows Hyper-V Server	свободное ПО
3	NotePad++	свободное ПО
4	Microsoft SQL server	лицензия
5	HiediSQL	свободное ПО
6	BlueStacks 5(эмулятор Андроид)	свободное ПО
7	OneSolisScouting	свободное ПО
8	DirectFarm	свободное ПО
9	AutoCAD	лицензия
10	VisualStudio Code	свободное ПО

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов

Основная литература

1. Лифиц И.М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия: учебник /И.М. Лифиц. — Москва: КноРус, 2022. —299 с. — ISBN 978-5-406-09537-9. —URL:<https://book.ru/book/943185>.—Текст : электронный.
2. Шишмарёв В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник /В.Ю.Шишмарёв.—Москва:КноРус, 2021—304с.—ISBN 978-5-406-08290-4. —URL:<https://book.ru/book/940950>. — Текст: электронный.
3. Бессонова Л.П., Антипова Л.В. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продуктов животного происхождения 2-е изд., пер. и доп. Москва: КноРус, 2023. —310с. Гриф УМО СПО— ISBN 978-5-534-17046-7. —URL:<https://book.ru/book/943185>.—Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Ляшко А. А. Товароведение, экспертиза и стандартизация: учебник / А. А. Ляшко, А. П. Ходыкин. — Москва: Дашков и К, 2021. 660 с. — ISBN 978-5-394-04388-8.— URL:<https://e.lanbook.com/book/229907>– Текст : электронный.
2. Хрусталева З.А. Метрология, стандартизации сертификация. Практикум.: учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва: КноРус, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-406-03241-1. — URL:<https://book.ru/book/937033>. — Текст: электронный.

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

1. Научно-исследовательский центр сертификации: сайт.— URL: <http://www.vniis.ru/> (дата обращения 18.05.2025). – Режим доступа: свободный.— Текст : электронный.
2. Роспромтест. Всероссийский центр сертификации: сайт.— URL: <http://www.rospromtest.ru/> (дата обращения 18.05.2025). – Режим доступа: свободный.— Текст : электронный.
3. Комитет РСПП по техническому регулированию: сайт.— URL: <http://www.rgtr.ru/> (дата обращения 18.05.2025). – Режим доступа: свободный.—Текст: электронный.
4. Федеральное агентство по техническому регулированию. Каталог стандартов:сайт.— URL: <http://www.gost.ru/> (дата обращения 18.05.2025). – Режим доступа: свободный.— Текст : электронный.

3.3 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии). Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено. Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет);

допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

4.1 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Основные формы текущего контроля: опрос, тестирование, написание рефератов, создание мультимедийной презентации, решение производственных задач.

Текущий контроль традиционно служит основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Цель каждой формы контроля – зафиксировать приобретенные обучающимся в результате освоения учебной дисциплины знания, умения, способствующие формированию компетенций.

Формы устного контроля по учебной дисциплине: опрос.

Формы письменного контроля по учебной дисциплине:

Тесты – это простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями.

Рефераты - форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении учебной дисциплины. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких источников по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
----------------------------	------------------------	----------------------

<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <p>Основные понятия метрологии;</p> <p>Задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;</p> <p>Формы подтверждения качества;</p> <p>Основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации;</p> <p>Терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок; более 50 % правильных ответов.</p> <p>Более 50% правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения терминологии.</p>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменного/устного опроса; - тестирование; - оценка результатов самостоятельной работы (устного сообщения, реферата, подготовка конспекта учебного материала, составление плана ответа, оформление таблицы, решение производственных задач)
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <p>Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p> <p>Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой</p> <p>Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества</p> <p>Приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ</p>		

4.2 Форма промежуточной аттестации студентов по учебной дисциплине. Методика проведения зачета с оценкой. Примерные вопросы. Критерии оценки на зачете с оценкой.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология и стандартизация», установленная рабочим учебным планом, – зачёт с оценкой.

Методика проведения зачёта с оценкой:

В соответствии с действующим в Курском ГАУ Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО обучающийся может быть освобожден преподавателем от сдачи зачёта с оценкой при условии выполнения всех рубежных контрольных точек на «хорошо» и «отлично».

Рубежные контрольные точки (**РКТ**) по дисциплине определены в виде итогового теста после изучения каждого раздела. Всего предполагается провести 3 **РКТ** в виде теста.

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо»/«отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме. Зачёт с оценкой проводится на последнем занятии в виде устного ответа на 1 вопрос и решения одной производственной задачи. Во время проведения зачёта с оценкой в аудитории одновременно присутствуют все студенты. На подготовку к ответу дается не более 15 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

Примерные вопросы к зачёту с оценкой (ОК 01., ОК 09., ПК 1.1.-1.2., ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1.-2.3., ПК 2.1. - ПК 2.3.)

1. Дайте определение физической величины. Приведите примеры физических величин, относящихся к механике, оптике, магнетизму и электричеству.
2. Дайте определение систем физических величин и единиц физических величин. Приведите примеры основных и производных физических величин и единиц. Сформулируйте основные принципы построения систем

- единиц физических величин.
3. В чем заключается единство измерений? Что такое эталон единицы физической величины? Какие типы эталонов вам известны?
 4. Что такое поверочная схема и для чего она предназначена? Какие существуют виды поверочных схем? Что такое поверка средств измерений, и какими способами она может проводиться?
 5. Для чего используются стандартные образцы? Назовите их метрологические характеристики. Приведите пример стандартных образцов.
 6. Расскажите о государственных эталонах основных единиц системы СИ. Проанализируйте каждый из них с точки зрения неизменности во времени и воспроизводимости.
 7. Назовите основные виды измерений и методы измерений.
 8. Охарактеризуйте основные виды погрешностей измерений.
 9. Какими методами корректируют (уточняют) результаты измерений? Что такое качество измерений?
 10. Назовите виды средств измерений. В чем заключается нормирование метрологических характеристик СИ?
 11. Чем вызвано изменение во времени метрологических характеристик средств измерений? Что такое линейная модель изменения погрешности во времени?
 12. Что такое контроль и чем он отличается от измерения? Какие виды контроля существуют?
 13. В чем состоят основные принципы выбора СИ?
 14. В чем заключаются основные особенности выбора СИ при динамических измерениях?
 15. Что понимают под метрологическим обеспечением производства?
 16. В чем состоят нормативно-правовые аспекты метрологии?
 17. Каковы основные функции Государственной метрологической службы?
 18. В чем состоит государственный метрологический надзор и контроль?
 19. Назовите основные виды проверок средств измерений.

20. В чем заключается калибровка средств измерений?
21. Сформулируйте основные требования к методикам выполнения измерений.
22. В чем заключается метрологическая экспертиза нормативно-технической документации?
23. Что называют стандартизацией и стандартом? Перечислите законодательную и нормативную базу стандартизации.
24. С какой целью введена ГСС и проведение, каких работ по стандартизации она регламентирует?
25. Перечислите цели и задачи стандартизации и поясните на примерах.
26. Какие службы по стандартизации функционируют на предприятиях? Какие нормативные документы разрабатывают службы стандартизации на предприятиях?
27. Какие технические органы ИСО занимаются разработкой международных стандартов? Перечислите этапы разработки международных стандартов.
28. Что представляет собой кодирование информации? Чем характеризуются кодовые обозначения? Объясните структуру кода Общесоюзного классификатора продукции.
29. Какие основные методы классификации объектов вы знаете? Какие вы знаете категории классификаторов?
30. Что такое унификация объектов стандартизации? Перечислите основные задачи унификации.
31. Что такое уровень стандартизации и унификации? Что представляет собой симплификация?
32. Дайте определение типизации конструкций изделия и технологического процесса.
33. Приведите примеры категорий и видов стандартов и опишите условия их применения?
34. Что представляет собой государственный стандарт? Что такое стан-

- дарт предприятия?
35. Опишите назначение, применение и разработку технических условий.
 36. Поясните особенности международных стандартов.
 37. Дайте определение понятию «подтверждение соответствия». Какие формы подтверждения соответствия вы знаете?
 38. Дайте определение сертификации. Что такое знак соответствия и в чем его отличие от знака обращения на рынке?
 39. Объясните задачи национального органа по сертификации в России. Что такое система сертификации?
 40. Дайте определение сертификата соответствия. Объясните причины разделения сертификации на обязательную и добровольную.
 41. Каково назначение органов по сертификации и испытательных лабораторий в процедуре подтверждения соответствия?
 42. Что может являться объектом сертификации? Дайте определение схемы сертификации.
 43. Из каких этапов состоит процесс сертификации?
 44. В чем заключаются задачи инспекционного контроля при сертификации? В каких случаях происходит приостановление или отмена действия сертификата соответствия?
 45. Какие стандарты регламентируют требования к системам менеджмента качества предприятий на международном и российском уровне?
 46. Какие стандарты устанавливают требования к деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий на международном, европейском и российском уровнях?
 47. Каковы основные функции органа по сертификации?
 48. Чем определяется техническая компетентность органа по сертификации?
 49. Перечислите документы, требуемые при заявке на аккредитацию органа по сертификации.
 50. Назовите основные функции органа по сертификации персонала.
 51. Каким критериям должна соответствовать испытательная лаборатория

- при сертификации?
52. Назовите основные правила управления испытательным оборудованием в лаборатории.
 53. Какие требования предъявляются к помещению испытательной лаборатории?
 54. Каковы требования к управлению персоналом испытательной лаборатории?
 55. Перечислите основные этапы сертификационных испытаний. В чем заключается их содержание?
 56. Какая информация должна быть отражена в протоколе испытаний? Где это определено?
 57. Какие группы нормативной документации должны быть в аккредитованной испытательной лаборатории?
 58. Зачем необходима аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий?
 59. Перечислите этапы процесса аккредитации.
 60. Каковы основные требования, предъявляемые к органу по аккредитации?

**Примерные производственные задачи (ОК 01., ОК 09.,
ПК 1.1.-1.2., ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1.-2.3., ПК 2.1. - ПК 2.3.)**

Погрешность измерения одной и той же величины, выраженная в долях этой величины: 1 10^{-3} – для одного прибора; 2 10^{-3} – для другого. Какой из этих приборов точнее?

1. Определите относительную погрешность измерения в начале шкалы (для 30 делений) для прибора класса 0,5, имеющего шкалу 100 делений. Насколько эта погрешность больше погрешности на последнем – сотом делении шкалы прибора?

2. Верхний предел измерений образцового прибора может превышать предел измерения поверяемого прибора не более чем на 25%. Проверить правомерность выбора образцового электроизмерительного прибо-

ра, если его верхний предел измерения $X_{\text{ко}}$ превышает верхний предел измерения поверяемого прибора $X_{\text{кп}}$ класса 2,5 ($K_{\text{п}}$) в 2 раза?

3. Поверяется вольтметр типа Э421 класса точности 2,5 с пределами измерения 0 – 30 В методом сличения с показаниями образцового вольтметра типа Э59 класса точности 0,5. Заведомо известно, что погрешность образцового прибора находится в допускаемых пределах (\square 0,5% от верхнего предела измерения), но максимальна. Как исключить влияние этой погрешности образцового прибора на результат поверки, чтобы не забраковать годный прибор?

4. Двумя пружинными манометрами на 600 кПа измерено давление воздуха в последней камере компрессора. Один манометр имеет погрешность 1% от верхнего предела измерений, другой 4%. Первый показал 600 кПа, второй 590 кПа. Назовите действительное значение давления в камере, оцените возможное истинное значение давления, а также погрешность измерения давления вторым манометром.

5. Определите относительную погрешность измерения в начале шкалы (для 30 делений) для прибора класса 0,5, имеющего шкалу 100 делений. Насколько эта погрешность больше погрешности на последнем – сотом делении шкалы прибора?

Критерии оценки качества знаний студентов в рамках промежуточной аттестации

Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, прослеживается сформированность соответствующих компетенций, т.к. ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает отдельные незначительные неточности в формулировках, определениях и т.п.;

- умения выполнять практические задания, но допускает отдельные незначительные ошибки;

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент показывает:

- знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает ошибки;

- умения частично выполнять практические задания;

В целом прослеживается сформированность соответствующих компетенций, однако ответ недостаточно последователен, доказателен, грамотен.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не показывает:

- знания по теоретическому вопросу, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.