

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Олефирова Гейдун Владимировна
 Должность: проректор по образовательной деятельности
 Дата подписания: 27.09.2028 11:09:50
 Уникальный программный ключ:
 695376c17d79254409890e904620af9410343082

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

Ю.А. Рыжков

«26» августа 2022 г.



Рабочая программа дисциплины
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Направление подготовки	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Наименование образовательной программы (профиль)	Технология и экспертиза продуктов растительного происхождения
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Закреплена за кафедрой	Биохимии и биотехнологии

Вид учебной работы и форма контроля	Очная форма	Заочная форма
	курс, семестр	курс, сессия
Общая трудоёмкость дисциплины:	1 курс, 2 семестр	1 курс, летняя сессия
- в зачётных единицах	3	3
- в часах	108	108
Аудиторные занятия, часов:	32	10
- лекции	16	4
- практические занятия	16	6
- лабораторные работы		
Самостоятельная работа, часов	24	89
курсовая работа		
прочие виды	52	9
Зачёт		*
Экзамен	*	

Тверь 2022

Программу составила (и):

Кудряшова Наталья Александровна, ст. преподаватель

Рабочая программа дисциплины: Метрология, стандартизация и сертификация разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (бакалавриат) (приказ Минобрнауки России от 17-08-2020 г. № 1041)

Составлена на основании учебного плана:

по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённого Учёным Советом от 26.05.2021 (протокол № 12)

Год начала подготовки по учебному плану: 2021

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры: Биохимии и биотехнологии

Протокол № 1 от 26.08.2021

Зав. кафедрой биохимии и биотехнологии: Рыжков Юрий Анатольевич

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются приобретение студентами теоретических знаний, формирование практических умений и навыков работы со стандартами и другими нормативными документами, по проведению измерений и обработке их результатов, а также подтверждению соответствия качества продукции, работ, услуг и процессов установленным требованиям для принятия квалифицированных решений в ситуациях, возникающих в профессиональной деятельности, с использованием международного и отечественного опыта.

Задачами освоения дисциплины является:

- Передача студентам систематизированной информации об объектах нормирования, выделенных в комплексе «население - окружающая среда – производство - продукция (работы, услуги) - побочный продукт»;
- Формирование у студентов системного подхода к определению места и значения стандартов и другой нормативной документации в правовом и информационном полях профессиональной деятельности;
- Развитие у студентов умений и навыков воспроизведения знаний о процессах создания, введения в действие, корректировки документов и пользования ими;
- Формирование у студентов умений и навыков использования стандартов и других документов в коммерческо-организационной, научно – исследовательской и проектно – аналитической областях деятельности;
- Формирование у студентов навыков оценивания погрешности измерительных систем;
- Формирование у студентов способности понимать суть нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и хранения, и использовать их в своей деятельности;
- Формирование у студентов навыков контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов, описанных в стандартах на методы контроля;
- Формирование у студентов способности поиска и учета требований в областях технического регулирования и метрологии;
- Развитие у студентов способностей к переносу знаний о закономерностях процессов, характерных для деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации, на процессы других областей деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к блоку Б1.О.26 обязательной части образовательной программы высшего образования по направлению «Продукты питания из растительного сырья»; изучается во втором семестре (ДО), в летнюю сессию 1 курса (ЗФО). Для изучения метрологии, стандартизации и сертификации необходимы

знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: высшая математика, физика, теоретическая и прикладная механика.

2.1. Особенности реализации дисциплины

При реализации дисциплины применяется ЭО и ДОТ для поддержки самостоятельной работы обучающихся путем предоставления доступа к электронным программно-методическим комплексам дисциплин. URL-адрес электронного обучающего ресурса по дисциплине: <http://lms.tversu.ru>. (по паролю) и в системе Teams.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.4. Использует информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья	Знать: потребительские свойства и оценочные показатели видов продукции и процессов, а также средств их измерения; производственный контроль качества полуфабрикатов и параметров технологического процесса. Уметь: оценивать физические величины с помощью средств измерений, имеющих различный класс точности и погрешности измерений. Владеть: способностью использовать принципы системы менеджмента качества и организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности; способностью пользоваться нормативными документами, определяющими требования

		при проектировании пищевых предприятий; участвовать в сборе исходных данных и разработке проектов предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья (в соответствии с профилем подготовки).
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Использует в практической деятельности специальные знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Знать: варианты подтверждения качества продукции, услуг и процессов; управление качеством готовой продукции; оценку результатов и последствий изучаемых видов деятельности на общество.
	ОПК 2.2 Проводит измерения и наблюдения, составляет описания проводимых исследований, анализирует результаты исследований и использует их при написании отчетов и научных публикаций	Уметь: оценивать физические величины с помощью средств измерений, имеющих различный класс точности и погрешности измерений; осуществлять контроль качества продукции в соответствии с требованиями нормативных документов, санитарных норм и правил, использовать полученные теоретические знания в практической деятельности по месту работы, а также для решения повседневных задач социальной жизни. Владеть: способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию; готовностью проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций; готовностью

		участвовать в производственных испытаниях и внедрении результатов исследований и разработок в промышленное производство; способностью оценивать современные достижения науки в технологии производства продуктов питания из растительного сырья и предлагать новые конкурентоспособные продукты; владеть методиками расчета технико-экономической эффективности при выборе оптимальных технических и организационных решений;
ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ОПК-3.4. Пользуется статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья	Знать: объекты регулирования, присущие схеме товародвижения на этапах жизненного цикла продукции; организацию входного контроля качества сырья растительного происхождения, пищевых добавок и улучшителей; Уметь: определять объекты нормирования, упорядочения и классификации; анализировать и формулировать обязательные и рекомендуемые требования к объектам стандартизации. Владеть: статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья (в соответствии с профилем подготовки).
	ОПК-3.5. Применяет методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ	

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего	Контактная работа (час.)		Самостоя- тельная работа студента (час.)
		Лекции (час.)	Практич. работы (час.)	
Введение. Предмет и задачи курса. Связь с другими дисциплинами.	2	1	-	1
Раздел 1. Техническое законодательство как основа деятельности по метрологии, стандартизации и сертификации.				
Тема 1.1. Понятие о техническом регулировании. Понятие о технических регламентах. Принципиальные основы принятия решения о необходимости разработки технического регламента. Семинар по теме.	4	2	1	1
Тема 1.2. Структура технического регламента. Порядок разработки технического регламента. Применение технических регламентов. Практическая работа 1.	4	-	2	2
Тема 1.3. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов. Семинар по теме.	2	-	1	1
Раздел 2. Метрология				
Тема 2.1. Основные понятия и термины метрологии. Воспроизведение единиц физических величин и единство измерений.	4	2	-	2
Тема 2.2. Нормативно – правовая база метрологии. Семинар по теме.	2	-	1	1
Тема 2.3. Основы техники измерений. Характеристика средств измерений. Виды средств измерений. Выбор средств измерений. Погрешность средств измерений. Практическая работа 2.	3	-	1	2
Тема 2.4. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Органы и службы по метрологии Российской Федерации. Международные и региональные организации по метрологии. Семинар по теме.	4	2	1	1
Тема 2.5. Государственный метрологический контроль и надзор.	2	-	1	1

Наименование разделов и тем	Всего	Контактная работа (час.)		Самостоя- тельная
Семинар по теме.				
Раздел 3. Стандартизация				
Тема 3.1. Основы государственной системы стандартизации.	2	2	-	-
Тема 3.2. Работы, выполняемые при стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Семинар по теме.	2	-	1	1
Тема 3.3. Категории и виды стандартов. Практическая работа 3.	2	-	1	1
Тема 3.4. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Семинар по теме.	2	-	1	1
Раздел 4. Сертификация				
Тема 4.1. Основные понятия в области оценки соответствия и сертификации. История сертификации. Цели и принципы подтверждения соответствия.	2	1	-	1
Тема 4.2. Области применения и объекты сертификации. Семинар по теме.	2	-	1	1
Тема 4.3. Правовые основы сертификации. Семинар по теме.	3	-	1	2
Тема 4.4. Система сертификации. Практическая работа 4.	6	2	2	2
Тема 4.5. Основные стадии сертификации. Схемы сертификации. Выбор форм и схем обязательного подтверждения соответствия при разработке технических регламентов. Практическая работа 5.	4	2	1	1
Тема 4.6. Международная сертификация.	2	1	-	1
Тема 4.7. Государственный контроль и надзор за соблюдением государственных стандартов, правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией.	2	1	-	1
Контроль	52			
Итого	108	16	16	24

Для студентов заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего	Контактная работа (час.)		Самостоя- тельная работа студента (час.)
		Лекции (час.)	Практич. работы (час.)	
Введение. Предмет и задачи курса. Связь с другими дисциплинами.	2	-	-	2
Раздел 1. Техническое законодательство как основа деятельности по метрологии, стандартизации и сертификации.				
Тема 1.1. Понятие о техническом регулировании. Понятие о технических регламентах. Принципиальные основы принятия решения о необходимости разработки технического регламента.	5	1	-	4
Тема 1.2. Структура технического регламента. Порядок разработки технического регламента. Применение технических регламентов.	7	-	1	6
Тема 1.3. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.	2	-	-	2
Раздел 2. Метрология				
Тема 2.1. Основные понятия и термины метрологии. Воспроизведение единиц физических величин и единство измерений.	3	1	-	2
Тема 2.2. Нормативно – правовая база метрологии.	5	-	1	4
Тема 2.3. Основы техники измерений. Характеристика средств измерений. Виды средств измерений. Выбор средств измерений. Погрешность средств измерений.	5	-	1	4
Тема 2.5. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Органы и службы по метрологии Российской Федерации. Международные и региональные организации по метрологии.	4	-	-	4
Тема 2.6. Государственный метрологический контроль и надзор.	2	-	-	2
Раздел 3. Стандартизация				
Тема 3.1. Основы государственной системы стандартизации.	3	1	-	2
Тема 3.2. Работы, выполняемые при стандартизации. Принципы и методы стандартизации.	4	-	-	4
Тема 3.3. Категории и виды стандартов.	8	-	1	7

Наименование разделов и тем	Всего	Контактная работа (час.)		Самостоя- тельная
Тема 3.4. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	2	-	-	2
Раздел 4. Сертификация				
Тема 4.1. Основные понятия в области оценки соответствия и сертификации. История сертификации. Цели и принципы подтверждения соответствия.	3	-	1	2
Тема 4.2. Области применения и объекты сертификации.	6	-	-	6
Тема 4.3. Правовые основы сертификации.	6	-	-	6
Тема 4.4. Система сертификации.	15	1	-	14
Тема 4.5. Основные стадии сертификации. Схемы сертификации. Выбор форм и схем обязательного подтверждения соответствия при разработке технических регламентов.	11	-	1	10
Тема 4.8. Международная сертификация.	4	-	-	4
Тема 4.9. Государственный контроль и надзор за соблюдением государственных стандартов, правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией.	2	-	-	2
Контроль	9			
Итого	108	4	6	89

5. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции:

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.4 Использует информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья

Номер задания	Правильный ответ (ключ)	Содержание вопроса/задания	Критерии оценивания заданий
Задания закрытого типа			
1	А	Совокупность правовых норм, регламентирующих требования к техническим объектам: продукции, процессам ее жизненного цикла, работам (услугам) и контроль (надзор) за соблюдением установленных требований – это: А. Техническое законодательство; Б. Техническое регулирование; С. Технический регламент; Д. Технические условия.	1 балл за правильный ответ
2	Б	Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг – это: А. Сертификат соответствия. Б. Стандарт. В. Технический регламент.	1 балл за правильный ответ

		Г. Протокол испытаний.	
3	Система сертификации — совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом.	Что такое система сертификации?	1 балл за правильный ответ
4	Стандартизация — деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.	Что такое стандартизация?	1 балл за правильный ответ
Задания открытого типа			
5	Задача. Определить страну происхождения товара и подлинность следующего штрих-кода:  Рис. 1. Штрих-код товара		3 балла
Правильный ответ (ключ): 1. Двигаясь справа налево, необходимо суммировать все цифры на четных позициях: $7 + 9 + 8 + 5 + 6 + 6 = 41$. 2. Затем нужно умножить полученный результат на 3: $41 \times 3 = 123$. 3. Далее необходимо суммировать цифры на нечетных позициях, начиная с третьей по счету цифре: $0 + 4 + 3 + 4 + 0 + 4 = 15$. 4. Затем нужно суммировать результаты, полученные в пунктах			0,5 балла 0,5 балла 0,5 балла

2 и 3: 123 + 15 = 138. 5. Необходимо округлить полученный результат в большую сторону до ближайшего кратного десяти. Получим 140. 6. Затем из этого числа необходимо вычесть сумму, полученную при вычислениях в пункте 4: 140 – 138 = 2. Полученный результат соответствует контрольной (последней) цифре штрих-кода, что говорит о подлинности товара.			0,5 балла													
6	Задача. Пользуясь имеющимся программным обеспечением, заполните таблицу: <table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Основные понятия, выявляемые при чтении размера</th><th>Обозначение размера на чертеже</th></tr><tr><td>77 ± 0,055</td></tr><tr><td>1</td><td>Номинальный размер</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Верхнее/нижнее предельное отклонение</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Наибольший/наименьший предельный размер/ допуск</td><td></td></tr></table>	№ п.п.	Основные понятия, выявляемые при чтении размера	Обозначение размера на чертеже	77 ± 0,055	1	Номинальный размер		2	Верхнее/нижнее предельное отклонение		3	Наибольший/наименьший предельный размер/ допуск		3 балла	
№ п.п.	Основные понятия, выявляемые при чтении размера			Обозначение размера на чертеже												
		77 ± 0,055														
1	Номинальный размер															
2	Верхнее/нижнее предельное отклонение															
3	Наибольший/наименьший предельный размер/ допуск															
Правильный ответ (ключ): <table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Основные понятия, выявляемые при чтении размера</th><th>Обозначение размера на чертеже</th></tr><tr><td>77 ± 0,055</td></tr><tr><td>1</td><td>Номинальный размер</td><td>77</td></tr><tr><td>2</td><td>Верхнее/нижнее предельное отклонение</td><td>+0,055/-0,055</td></tr><tr><td>3</td><td>Наибольший/наименьший предельный размер/ допуск</td><td>77,055/76,945/ 0,110</td></tr></table>			№ п.п.	Основные понятия, выявляемые при чтении размера	Обозначение размера на чертеже	77 ± 0,055	1	Номинальный размер	77	2	Верхнее/нижнее предельное отклонение	+0,055/-0,055	3	Наибольший/наименьший предельный размер/ допуск	77,055/76,945/ 0,110	1 балл 1 балл 1 балл
№ п.п.	Основные понятия, выявляемые при чтении размера	Обозначение размера на чертеже														
		77 ± 0,055														
1	Номинальный размер	77														
2	Верхнее/нижнее предельное отклонение	+0,055/-0,055														
3	Наибольший/наименьший предельный размер/ допуск	77,055/76,945/ 0,110														
7	Задача. Пользуясь Федеральным законом от 27.12.2002 N 184-ФЗ «О техническом регулировании», закончите следующие положения: 1. Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании состоит из 2. Не включенные в технические регламенты требования к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, правилам и формам оценки соответствия, правила идентификации, требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения не могут носить 3. Технический регламент, принимаемый постановлением Правительства Российской Федерации или нормативным правовым актом	3 балла														

	федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию, вступает в силу	
Правильный ответ (ключ): 1. Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании состоит из настоящего Федерального закона, принимаемых в соответствии с ним федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации (ст.4, п.1). 2. Не включенные в технические регламенты требования к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, правилам и формам оценки соответствия, правила идентификации, требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения не могут носить обязательный характер (ст.7, п.3). 3. Технический регламент, принимаемый постановлением Правительства Российской Федерации или нормативным правовым актом федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию, вступает в силу не ранее чем через шесть месяцев со дня его официального опубликования (ст.7, п.10).		1 балл 1 балл 1 балл
8	Задача. Термоэлектрический преобразователь ТХА-9310 выпускают трех классов точности: А, В и С. Пределы допускаемых погрешностей составляют: $\Delta A = 0,004 \cdot t$, $\Delta B = 0,0075 \cdot t$, $\Delta C = 0,015 \cdot t$ (t – текущая температура). Определить значения пределов допускаемых абсолютных погрешностей для преобразователей этих классов точности при результате измерения температуры $t = 200\text{ }^{\circ}\text{C}$.	3 балла
Правильный ответ (ключ): 1) $\Delta A = \pm(0,004 \cdot 200) = \pm 0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, 2) $\Delta B = \pm(0,0075 \cdot 200) = \pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, 3) $\Delta C = \pm(0,015 \cdot 200) = \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$.		1 балл 1 балл 1балл

2. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции:

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Использует в практической деятельности специальные знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья

Номер задания	Правильный ответ (ключ)	Содержание вопроса/задания	Критерии оценивания заданий
Задания закрытого типа			

1	A	Применение рядов предпочтительных чисел создает предпосылки для: A. Унификации машин и деталей; B. Классификации деталей; C. Оптимизации машин и деталей; D. Систематизации изделий.	1 балл за правильный ответ
Задания открытого типа			
2	Задача. Амперметр с диапазоном измерения – 50...+ 50 А имеет класс точности, равный 0,02/0,01. Определить, чему равна сила тока в цепи при показании 25,625 А.		3 балла
Правильный ответ (ключ): Класс точности прибора указывает на нормирование пределов допускаемой относительной погрешности прибора. 1) Определяем значение этих пределов (с = 0,02,d = 0,01, Хк = 50 А): $\delta = \pm \left[0,02 + 0,01 \left(\frac{50}{25,625} - 1 \right) \right] = \pm 0,03.$ 2) Находим пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\Delta = \pm \frac{0,03 \cdot 25,625}{100 \%} = \pm 0,0077 \text{ А.}$ 3) Следовательно, сила тока в цепи с учетом правил округления равна: (25,625 ± 0,008) А. Ответ: (25,625 ± 0,008) А.			1 балл 1 балл 1 балл

3. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции:

ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов

ОПК-3.4 Пользуется статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья

Номер задания	Правильный ответ (ключ)	Содержание вопроса/задания	Критерии оценивания заданий
Задания закрытого типа			

1	А	Основным объектом измерения в метрологии являются: А. Физические величины; В. Значения массы, длины, времени; С. Величина погрешностей; D. Воспроизводимость полученных данных.	1 балл за правильный ответ
2	Подтверждение соответствия – документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, документам по стандартизации или условиям договоров.	Что такое подтверждение соответствия?	1 балл за правильный ответ
Задания открытого типа			
3	Задача. Определить пределы инструментальных абсолютной и относительной погрешностей измерения напряжения $U = 8,6 \text{ В}$, если измерения проводились магнитоэлектрическим вольтметром с нулем в середине шкалы, классом точности 2,5 и пределами измерения $A = 25 \text{ В}$.	3 балла	
Правильный ответ (ключ): 1) $X_N = -25 + 25 = 50 \text{ (В)}$ 2) $\Delta = \pm \frac{2,5 \% \cdot 50}{100 \%} = \pm 1,25 \text{ (В)}.$			1 балл <

3)	$\delta = \pm \frac{\Delta}{U} \cdot 100\% = \frac{1,25 \cdot 100}{8,6} \approx 15(\%)$	1 балл
4	Задача. Для прибора с классом точности 0,15 рассчитать значения абсолютных, относительных и приведенных погрешностей, если: результат измерения - 2В, диапазон - 0...10В.	3 балла
Правильный ответ (ключ):		
1)	Определяем приведенную погрешность (зная класс точности): $\gamma = 0,15\%$	1 балл
2)	Определяем абсолютную погрешность: $\Delta = \frac{x_N \cdot \gamma}{100} = \frac{10 \cdot 0,15}{100} = 0,015В$	1 балл
3)	Определяем относительную погрешность: $\delta = \frac{\Delta}{x} \cdot 100\% = \frac{0,015}{2} \cdot 100\% = 0,75\%$	1 балл

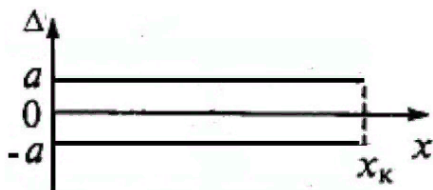
4. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции:

ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов

ОПК-3.5 Применяет методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ

Номер задания	Правильный ответ (ключ)	Содержание вопроса/задания	Критерии оценивания заданий
Задания закрытого типа			
1	А	Основным объектом измерения в метрологии являются: А. Физические величины; В. Значения массы, длины, времени; С. Величина погрешностей; D. Воспроизводимость полученных данных.	1 балл за правильный ответ
Задания открытого типа			
2	Задача. Постройте графическое изображение для выражения абсолютной погрешности $\Delta = f(x)$: $\Delta l = \pm a$;		3 балла

	где a – постоянная величина; x – измеренное значение.	
Правильный ответ (ключ):		3 балла



Вопросы для подготовки к экзамену (зачету).

Раздел: «Техническое законодательство как основа деятельности по метрологии, стандартизации и сертификации»

1. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 N 184-ФЗ. Особенности применения.
2. Понятие о техническом регулировании.
3. Понятие о технических регламентах.
4. Принципиальные основы принятия решения о необходимости разработки технического регламента.
5. Структура технического регламента.
6. Порядок разработки технического регламента.
7. Применение технических регламентов.
8. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований
9. технических регламентов.

Раздел «Метрология»

1. Значение метрологии для народного хозяйства.
2. Физические величины: определение, классификация.
3. Шкалы величин: краткая характеристика.
4. Системы физических величин и их единиц.
5. Понятие о размере, значении и размерности физической величины.
6. Системные единицы физических величин.
7. Воспроизведение единиц физических величин.
8. Эталоны: понятие, свойства и виды.
9. Поверка и калибровка средств измерений.
10. Виды и методы измерений.
11. Погрешности измерений.
12. Виды средств измерений.
13. Метрологические характеристики средств измерений.

Раздел «Стандартизация»

1. Основные положения стандартизации.
2. Цели и задачи Росстандарта РФ.
3. Российские организации по стандартизации.
4. Международные организации по стандартизации.

5. Систематизация, кодирование и классификация объектов стандартизации.
6. Унификация и типизация объектов стандартизации.
7. Принципы стандартизации.
8. Методы стандартизации.
9. Категории стандартов.
10. Виды стандартов.
11. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.

Раздел «Сертификация»

1. История развития сертификации.
2. Общие положения сертификации.
3. Правовая основа сертификации.
4. Области применения и объекты сертификации.
5. Система сертификации.
6. Основные стадии сертификации.
7. Экологическая сертификация.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

1. Викулина, В. Б. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / Викулина В.Б., Викулин П.Д., - 2-е изд., (эл.) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2017. - 201 с.: ISBN 978-5-7264-1672-4. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/969587>.
2. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1141784>.
3. Фаюстов, А. А. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество : учебник / А. А. Фаюстов, П. М. Гуреев, В. Н. Гришин. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 504 с : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0447-1. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1167759>.

б) Дополнительная литература:

1. Воробьева, Г. Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Г. Н. Воробьева, И. В. Муравьева. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. - 278 с. - ISBN 978-5-906953-60-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1248047>.
2. Муравьева, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация : лабораторный практикум / И. В. Муравьева, М. Н. Филиппов, В. А. Филичкина. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2015. - 42 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1242906>.
3. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - Москва : Форум, 2017. - 208 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-193-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/636241>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Научная электронная библиотека http://elibrary.ru
Э2	www.gost.ru
Э3	www.complexdoc.ru
Э4	http://www.consultant.ru

6.3. Программное обеспечение

6.3.1. Перечень лицензионного программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows 10 Enterprise
6.3.1.2	Microsoft Office профессиональный плюс 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
6.3.1.4	Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian
6.3.1.5	Google Chrome
6.3.1.6	WinDjView
6.3.1.7	OpenOffice
6.3.1.8	Foxit Reader

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.2.1	ЭБС «ZNANIUM.COM»
6.3.2.2	ЭБС «ЮРАИТ»
6.3.2.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6.3.2.4	ЭБС IPRbooks
6.3.2.5	ЭБС «Лань»
6.3.2.6	ЭБС BOOK.ru
6.3.2.7	ЭБС ТвГУ
6.3.2.8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
6.3.2.9	Репозиторий ТвГУ

6.4. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: лекция-визуализация, проблемная лекция-презентация, дебаты, мастер-класс, активизация творческой деятельности, деловая учебно-исследовательская игра, подготовка письменных аналитических работ, проектная технология, защита рефератов.

Широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудитория	Оборудование
5-306	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель
5- 304	Лабораторные столы, химическая посуда, лабораторное оборудование

8. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

1. Рекомендуемые темы рефератов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».
- 1) Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 N 184-ФЗ. Особенности применения.
- 2) Федеральный закон "О стандартизации в Российской Федерации" от 29.06.2015 N 162-ФЗ. Особенности применения.
- 3) Значение метрологии, стандартизации и сертификации в народном хозяйстве и их профессиональная значимость.
- 4) История возникновения и развития стандартизации в России.
- 5) Цели и задачи стандартизации. Виды и основные направления развития стандартизации.
- 6) Объекты стандартизации: понятие, классификация.
- 7) Субъекты стандартизации: организации, органы и службы.
- 8) Уровни и подуровни субъектов стандартизации.
- 9) 9.Международные организации по стандартизации: ИСО, МЭК- их правовой статус, цели, задачи, состав участников и структура.
- 10)Правовые принципы стандартизации.
- 11) Научные принципы стандартизации.
- 12) Организационные принципы стандартизации.

- 13) Методы стандартизации. Взаимосвязь методов и принципов стандартизации.
- 14) Нормативные документы по стандартизации.
- 15) Технические регламенты.
- 16) Стандарты, требования к структуре и содержанию.
- 17) Технические условия, требования к структуре и содержанию.
- 18) Применение документов по стандартизации. Информационное обеспечение по стандартизации.
- 19) Системы стандартизации. Система стандартизации РФ.
- 20) Основные виды межгосударственных стандартов. Гармонизированные стандарты, идентичные стандарты.
- 21) Межотраслевые системы стандартизации.
- 22) Субъекты метрологии: международный, региональный, национальный.
- 23) Государственные научные метрологические службы, их функции, цели и задачи.
- 24) Средства измерений. Средства поверки и калибровки.
- 25) Методы измерений, классификация методов по видам измерений.
- 26) Основы теории измерений. Уравнения и шкалы измерений.
- 27) Погрешности измерений, причины их возникновения, способы и пути их устранения.
- 28) Правовые основы обеспечения единства измерений. Государственная метрологическая служба и государственный метрологический надзор.
- 29) Оценка и подтверждение соответствия, Виды и формы оценки и подтверждения соответствия.
- 30) Правила проведения сертификации и декларирования товаров и услуг.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Реферат - это письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора.

Структура реферата:

1. Титульный лист
2. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная

мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
6. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

2. Практические работы.

№ п.п.	Наименование раздела	Тема практической работы
1	Техническое регулирование	Изучение структуры технических регламентов. Изучение правовой основы технического регулирования.
2	Основы метрологии	Основы техники измерений. Характеристика средств измерений. Виды средств измерений. Выбор средств измерений. Погрешность средств измерений.
3	Основы стандартизации	Изучение и анализ структуры стандартов разных категорий и видов на соответствие требованиям ГОСТ Р 1.5.
4	Основы сертификации	Система сертификации.
5	Основы сертификации	Изучение порядка проведения сертификации и декларации товаров и услуг. Заполнение бланков сертификата и декларации соответствия. Изучение знаков соответствия.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Целями выполнения практических работ по дисциплине являются:

- углубление, обобщение, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний;
- развитие самостоятельности и организованности; интеллектуальных умений;
- формирование умений применять полученные знания на практике;
- использование справочной и нормативной документации;
- подготовка к итоговой аттестации.

Структурными элементами практических работ служат:

- инструктаж преподавателя;
- самостоятельная деятельность студентов;
- оценка выполненных работ и степень овладения студентами запланированных умений.

Практические работы носят репродуктивный, частично – поисковый характер.

Студентам предлагаются инструкции, в которых отражены: цель работы; пояснения, оборудование, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), учебная и справочная литература.

Во время проведения практических работ осуществляются следующие формы организации студентов: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Правила оформления практических работ:

- работы оформляются в отдельной тетради;
- студент четко пишет название работы, цель, объект, результаты исследования;
- если оформление работы предусмотрено в виде таблиц, то результаты заносятся в таблицу;
- после каждого задания должно быть сделано заключение (вывод) с обобщением, систематизацией или обоснованием результатов исследований.
- оценки за выполнение практических работ выставляются по пятибалльной системе.

Контроль за выполнением практических работ осуществляется на занятии.

Критерии оценки результатов практической работы студентов:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических работ;
- сформированность общеучебных умений;
- четкое и правильное выполнение заданий.

3. Примерный перечень вопросов для самоконтроля

Раздел: «Техническое законодательство как основа деятельности по метрологии, стандартизации и сертификации»:

1. Что такое технический барьер?
2. В каких областях осуществляется техническое регулирование?
3. Перечислите принципы технического регулирования.
4. Какими обстоятельствами вызвана реформа технического регулирования?
5. В чем проявляется защитная функция технического регулирования?
6. Укажите объекты ОТР.
7. Укажите объекты СТР.
8. Перечислите вопросы, которыми руководствуются при принятии решения о разработке ТР.
9. В чем заключается принцип идентификации проблемы при принятии решения о разработке ТР?
10. Что понимается под объектом технического регулирования?
11. Какие требования предъявляются к такому структурному элементу, как «требования безопасности»?
12. Что такое «знак обращения на рынке»?
13. Приведите примеры органов исполнительной власти, которые несут

ответственность за реализацию ТР.

14. Каковы права органов, осуществляющих госконтроль (надзор) за соблюдением требований ТР?

15. Что вы знаете о развитии технического законодательства за рубежом?

Раздел: «Метрология»:

1. Каковы условия обеспечения единства измерений?

2. Что такое размер измеряемой величины?

3. По каким признакам подразделяют СИ?

4. Какую функцию выполняют стандартные образцы?

5. В чем различие в назначении рабочих СИ и эталонов?

6. Назовите метрологические характеристики, определяющие:

— область применения СИ;

— качество измерения.

7. Какая характеристика определяет точность измерения СИ?

8. В чем различие понятий «сходимость результатов измерений» и «воспроизводимость результатов измерений»?

9. При передаче размера единицы от какого СИ получают размер «рабочий эталон 0-го разряда»?

10. Как расшифровывается аббревиатура ГСИ?

11. Что представляет организационная подсистема ГСИ?

12. Назовите сферы государственного метрологического контроля и надзора.

13. Кто проводит государственный метрологический контроль и надзор?

14. В каких случаях необходимо осуществлять процедуру «утверждение типа» СИ?

15. Что такое поверка СИ?

16. Что является объектом поверки СИ?

17. Как подтверждаются положительные результаты поверки?

18. В каком порядке проводится надзор за количеством товаров?

19. Как установить правомерность отклонения в массе нетто при надзоре за количеством фасованных товаров?

20. Сравните поверку и калибровку СИ.

21. Укажите, какие из перечисленных СИ подлежат государственному метрологическому контролю: метры в магазине «Ткани»; метры для работ на садовом участке; термометры в больнице; термометр в жилище; весы на сельскохозяйственном рынке; весы для взвешивания в домашних условиях; весы в банке; весы в санатории; весы в продовольственном магазине; весы, используемые на учебных занятиях.

22. Укажите, какой из перечисленных метрологических процедур подлежат весы, используемые продовольственным магазином: поверке, утверждению типа, калибровке?

23. Какой из метрологических процедур подлежат СИ, впервые ввезенные в страну в порядке импортных поставок: поверке, утверждению типа, калибровке?

24. В рамках какого вида государственного метрологического надзора осуществляются в магазине контрольные закупки?

25. По каким причинам единство измерений становится объектом технических регламентов?

26. Для чего нужна сертификация СИ?
27. Перечислите направления совершенствования метрологической деятельности.
28. В чем заключается административная ответственность за нарушение метрологических правил?
29. В каких случаях лицо, виновное в нарушении метрологических правил, может быть привлечено к уголовной ответственности?

Раздел: «Стандартизация»:

1. Какие документы охватывает понятие «нормативный документ»?
2. Какие из перечисленных нормативных документов содержат обязательные требования: государственные стандарты, кодексы установившейся практики, правила, технические регламенты, отраслевые стандарты, общероссийские классификаторы?
3. При реализации каких целей выполняются следующие функции: а) охранная; б) ресурсосберегающая; в) коммуникативная; г) цивилизующая?
4. При разработке каких нормативных документов используется метод систематизации объектов?
5. За счет чего удастся повысить качество готовой продукции при осуществлении комплексной стандартизации?
6. Почему опережающая стандартизация позволяет повысить конкурентоспособность продукции?
7. Какие обязательные требования к продукции установил ФЗ «О техническом регулировании»?
8. Как расшифровать аббревиатуру ГОСТ?
9. Прерогативой каких документов является установление обязательных требований?
10. Чем отличаются правила по стандартизации от рекомендаций по стандартизации? Приведите пример того и другого документа.
11. Что такое вид стандарта? Перечислите основные виды стандартов.
12. Что такое основополагающий стандарт? Приведите примеры организационно-методических и общетехнических стандартов.
13. Какие требования предъявляются к стандартам на методы контроля?
14. Что такое знак соответствия национальному стандарту?
15. Какие требования предъявляются к применению знака соответствия?
16. Какие ранее действовавшие категории стандартов заменяет стандарт организации?
17. В чем преимущества стандарта организации перед национальным стандартом?
18. Назовите объекты стандартов организаций.
19. Назовите субъекты стандартов организаций.
20. Приведите примеры государственных стандартов, используемых в организациях розничной торговли, на предприятиях пищевых производств?
21. В каком источнике содержится информация о действующих государственных стандартах РФ?
22. Какой основной документ является главным результатом работ по Единой системе классификации и кодирования технико-экономической информации?

23. В каких случаях технические условия выполняют роль технических документов и нормативных документов?
24. Назовите объекты технических условий.
25. Какие федеральные законы составляют техническое законодательство России?

Раздел: «Сертификация»:

1. Какие лица или органы участвуют в подтверждении соответствия?
2. Какая сторона подтверждает соответствие: а) при сертификации соответствия; б) при декларировании соответствия?
3. Какую сторону представляет продавец: а) как получатель товара; б) при реализации товара покупателю?
4. Назовите законодательные акты, предусматривающие обязательную сертификацию.
5. Кем утверждаются перечни продукции, подлежащие сертификации соответствия и декларированию соответствия?
6. Укажите нормативные документы, требования которых проверяются при обязательной сертификации.
7. В чем заключается специфическая цель обязательной сертификации?
8. В чем состоят общие цели обязательной и добровольной сертификации?
9. В чем заключается специфическая цель добровольной сертификации?
10. В чем сходство в процедурах обязательной сертификации и декларирования соответствия?
11. В чем различие в процедурах обязательной сертификации и декларирования соответствия?
12. Какие из перечисленных товаров являются объектом обязательной сертификации и декларирования соответствия: продукты питания для детей, хлебобулочные изделия, алкогольные напитки, одеяла, электроприборы, фотообъективы?
13. Кем заверяется копия сертификата соответствия?
14. Какие федеральные органы исполнительной власти создают системы сертификации?
15. В чем заключаются функции органа сертификации?
16. В чем различие понятий «схема сертификации» и «порядок сертификации»?
17. Какая схема сертификации продукции является самой жесткой?
18. Какова цель инспекционного контроля в работах по сертификации?
19. Какие дополнительные документы может запросить у заявителя орган по сертификации?
20. Какие иностранные сертификаты признаются в России?
21. В чем отличие схем сертификации продукции от схем сертификации услуг?
22. Какие нормативные документы используются при сертификации систем качества?
23. Какова цель сертификации систем качества?
24. Какие предписания выдаются при госнадзоре организациям, которые нарушают обязательные требования государственных стандартов?

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической литературой и практическими материалами, необходимыми для углубленного изучения метрологии, стандартизации и сертификации, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и изложению полученной информации.

Изучение и изложение информации, полученной в результате анализа научно-теоретической литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как навыков устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

4. Тесты по дисциплине

Модуль 1. Вариант 1.

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Философская категория, выражающая такую сторону объекта (явления, процесса), которая обуславливает его различие или общность с другими объектами и обнаруживается в его отношениях к ним	А) величина; Б) свойство; В) характеристика;
2	Свойство – категория...	А) качественная; Б) количественная;
3	Вещественные физические величины	А) масса, плотность, энергия; Б) ток, напряжение, масса; В) масса, плотность, емкость
4	Физические величины, которые могут быть выражены в виде определенного числа установленных единиц измерения	А) измеряемые; Б) оцениваемые; В) математические;
5	Количественное содержание в данном объекте свойства, соответствующего понятию «физическая величина»	А) значение физ. величины; Б) размер физ. величины; В) размерность физической величины;
6	Деятельность государственных и ведомственных метрологических служб направлена на ...	А) достижение и поддержание на должном уровне единства измерений; Б) изучение требований, предъявляемых к качеству товаров (услуг); В) официальное подтверждение соответствия товаров стандартам;
7	Совокупность операций по материализации единицы физической величины с наивысшей точностью посредством государственного эталона или исходного образцового СИ	А) хранение единицы ФВ; Б) воспроизведение единицы ФВ; В) передача размера единицы ФВ;
8	Эталон должен обладать 3-мя свойствами	А) неизменность, воспроизводимость,

		сличаемость; Б) неизменность, сохраняемость, сличаемость; В) неизменность, соответствие, воспроизводимость;
9	Определение значения ФВ в указанных единицах на основании косвенного измерения других величин, функционально связанных с измеряемой	А) воспроизведение основной единицы; Б) воспроизведение производной единицы; В) воспроизведение дополнительной единицы;
10	Виды эталонов	А) первичный; б) вторичный; В) третичный; г) международный;
11	Нормативный документ, устанавливающий соподчинение СИ, участвующих в передаче размера единицы от эталона к рабочим СИ с указанием методов и погрешности	А) инструкция; Б) стандарт; В) поверочная схема;
12	Основная метрологическая характеристика, определяемая при поверке СИ	А) величина; Б) размерность; В) погрешность;
13	Совокупность операций по нахождению значения ФВ с помощью специальных технических средств	А) измерение; Б) сравнение; В) определение;
14	Погрешности могут быть	А) систематические; Б) случайные; В) абсолютные;
15	СИ, воспроизводящие или хранящие ФВ заданного размера	А) меры; Б) измерительные преобразователи; В) измерительные системы;
16	Область значений измеряемой величины, для которой нормированы допускаемые пределы погрешности СИ	А) диапазон измерений; Б) предел измерения; В) порог чувствительности;
17	Деятельность, осуществляемая органом Гос. метрологической службы с целью проверки соблюдения установленных метрологических правил и норм	А) инспекция; Б) проверка; В) надзор и контроль;
18	Операция, заключающаяся в установлении пригодности СИ к применению	А) измерение; Б) поверка; В) контроль;
19	Реальные ФВ делятся на...	А) физические и нефизические; Б) физические и математические; В) идеальные и математические;
20	Для количественного описания различных свойств процессов и физических тел вводится понятие	А) размерность; Б) величина; В) размер;

Модуль 1.
Вариант 2.

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Реальные физические величины делятся на	А) физические и нефизические; Б) физические и математические; В) идеальные и математические;
2	Для количественного описания различных свойств процессов и физических тел вводится	А) размерность; Б) величина; В) размер;
3	Физические величины, для которых по различным причинам не могут быть введены единицы измерения	А) идеальные; Б) оцениваемые; В) измеряемые;
4	По степени условной независимости от других величин данной группы ФВ делят на	А) основные, производные, дополнительные; Б) основные и производные; В) измеряемые и оцениваемые;
5	Характеристика ФВ, отражающая связь данной величины с основными ФВ	А) значение ФВ; Б) размер; В) размерность;
6	Вещественными ФВ являются	А) масса, плотность, энергия, мощность; Б) ток, напряжение, масса; В) масса, плотность, емкость;
7	Философская категория, выражающая такую сторону объекта (явления, процесса), которая обуславливает его различие или общность с другими объектами и обнаруживается в его отношениях к ним	А) величина; Б) свойство; В) характеристика;
8	Основная метрологическая характеристика, определяемая при поверке СИ	А) величина; Б) размерность; В) погрешность;
9	Единство измерений достигается путем	А) точного воспроизведения и хранения установленных единиц ФВ и передачи их размеров применяемым СИ; Б) количественного выражения в виде определенного числа установленных единиц; В) обобщения конкретных реальных понятий;
10	Создание фиксированной по размеру ФВ в соответствии с определением единицы	А) воспроизведение производной единицы; Б) воспроизведение основной единицы;
11	Совокупность операций, обеспечивающих неизменность во времени размера единицы	А) поверка; Б) воспроизведение единицы ФВ; В) хранение единицы ФВ;
12	Свойство эталона удерживать неизменным размер единицы в течение времени	А) сличаемость; Б) воспроизводимость; В) неизменность;
13	Эталон, обеспечивающий хранение и воспроизведение единицы ФВ с наивысшей точностью в стране:	А) первичный; Б) национальный; В) рабочий;

14	Поверочные схемы делятся на:	А) государственные, локальные; Б) национальные, локальные; В) первичные, локальные;
15	Операция, заключающаяся в установлении пригодности СИ к применению:	А) измерение; Б) поверка; В) контроль;
16	Измерения по способу получения результата:	А) прямые; Б) косвенные; В) однократные; Г) совокупные;
17	Совокупность свойств, обуславливающих получение результатов с требуемыми точностными характеристиками, в необходимом виде и установленные сроки:	А) точность измерений; Б) правильность измерений; В) качество измерений;
18	СИ, предназначенные для переработки сигнала измерительной информации в другие, доступные для восприятия наблюдателем формы	А) измерительные преобразователи; Б) измерительные приборы; В) измерительные системы;
19	Разность значений величин, соответствующих двум соседним отметкам шкалы	А) цена деления шкалы; Б) погрешность; В) порог чувствительности;
20	Деятельность, осуществляемая органом государственной метрологической службы с целью проверки соблюдения установленных метрологических правил и норм	А) метрологическая инспекция; Б) метрологическая проверка; В) метрологический надзор и контроль;

Модуль 2.
Вариант 1.

1	Плановая деятельность по установлению обязательных правил, норм и требований в определённой области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон:	А) сертификация; Б) стандартизация; В) метрология;
2	Основополагающим документом в России по стандартизации является	А) ФЗ РФ «О стандартизации продукции и услуг» Б) ФЗ «О техническом регулировании» В) ФЗ «О защите прав потребителей»
3	Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров был преобразован в Госстандарт СССР в	А) 1965 г. Б) 1970 г. В) 1975 г.
4	Стандартизация осуществляется в целях обеспечения	А) безопасности продукции, работ и услуг; Б) единства измерений; В) экономии всех видов ресурсов;
5	Для усиления роли стандартизации, повышения качества продукции и экономичности её производства разработана:	А) РСС; Б) МСС; В) ГСС;

6	Основные цели и задачи Росстандарта РФ	А) реализация государственной политики в области стандартизации; Б) государственный контроль и надзор за соблюдением технических требований; В) принятие мер по запрещению выпуска и реализации продукции, изготовленной с нарушениями требований; Г) организация профессиональной подготовки и переподготовки кадров в области стандартизации;
7	Российские организации по стандартизации	А) НИИ; Б) технические комитеты по стандартизации; В) региональные центры метрологии и стандартизации;
8	Расположение объектов в определённом порядке и последовательности	А) кодирование; Б) унификация; В) систематизация;
9	Разделение множества объектов на группировки по сходству и различию на основе определённых признаков	А) систематизация; Б) типизация; В) классификация;
10	Метод классификации, при котором множество объектов разделяется на независимые множества	А) последовательный; Б) параллельный; В) фасетный;
11	В зависимости от уровня утверждения и сферы применения разрабатываются классификаторы следующих категорий:	А) общероссийские; Б) отраслевые; В) предприятий;
12	Основные направления унификации:	А) ограничительное; Б) компоновочное; В) сортировочное;
13	Форма стандартизации, цель которой уменьшить число типов изделий до числа, достаточного для удовлетворения существующих в данное время потребностей	А) типизация; Б) симплификация; В) агрегатирование;
14	Насыщенность изделий соответственно унифицированными и стандартными составными частями	А) агрегатирование; Б) уровень унификации и стандартизации изделий; В) симплификация;
15	Виды стандартов	А) стандарты основополагающие; Б) стандарты на продукцию, услуги; В) ТУ, СТП, СТО;
16	НТД, разрабатывается предприятием, если государственный или отраслевой стандарт создавать нецелесообразно	А) СТП; Б) ТУ; В) ОСТ;
17	Деятельность, направленная на установление и подтверждение соответствия объекта определённым требованиям	А) стандартизация; Б) сертификация; В) экспертиза;

18	В область деятельности сертификации входят	А) процессы; Б) продукция; В) услуги; Г) персонал;
19	Обязательной сертификации подлежат услуги	А) техобслуживание и ремонт транспортных средств; Б) услуги розничной торговли; В) услуги общественного питания;
20	Сертификацию соответствия проводит	А) Орган по сертификации; Б) Центральный орган по сертификации; В) Совет по сертификации;

Модуль 2.

Вариант 2.

1	НТД, устанавливающий комплекс норм, правил и требований к объекту стандартизации и утверждённый компетентным органом:	А) стандарт; Б) свод правил; В) инструкция;
2	Официальная дата начала государственной стандартизации в СССР	А) 15 сентября 1925г; Б) 15 сентября 1927г; В) 15 сентября 1965г;
3	Международный день стандартизации отмечается	А) 30 ноября; Б) 10 сентября; В) 14 октября;
4	Стандартизация руководствуется следующими принципами	А) добровольного применения стандартов; Б) максимального учёта законных интересов заинтересованных лиц; В) применения международного стандарта как основы разработки национального стандарта;
5	Государственное управление стандартизацией в России осуществляет	А) комитет РФ по стандартизации и метрологии; Б) комитет РФ по стандартизации, метрологии и сертификации; В) комитет РФ по стандартизации;
6	На современном этапе главными направлениями деятельности Росстандарта России являются:	А) вопросы регулирования безопасности и качества товаров и услуг; Б) защита прав потребителей; В) гармонизация отечественных стандартов с международными;
7	Головная международная организация в области стандартизации	А) ИСО; Б) СТАКО; В) ПЛАКО;
8	Образование и присвоение кодов объекту, позволяющее заменить несколькими знаками наименования этих объектов	А) шифровка; Б) кодирование; В) симплификация;
9	Основные методы классификации:	А) иерархический; Б) последовательный; В) фасетный;
10	Документ, содержащий систематизированный перечень кодов и наименований объектов классификации:	А) классификатор; Б) прейскурант; В) ассортиментный перечень;

11	Приведение объектов одинакового функционального назначения к единообразию	А) унификация; Б) типизация; В) систематизация;
12	Показатель уровня стандартизации и унификации определяют	А) по числу типоразмеров; Б) по составным частям изделия; В) по стоимостному выражению;
13	Разработка и установление типовых конструкций, содержащих конструктивные параметры, общие для изделий (деталей)	А) типизация конструкций изделий; Б) типизация технологических процессов; В) типизация параметров;
14	Категории стандартов	А) технические регламенты; Б) национальные стандарты;
		В) стандарты на процессы;
15	Стандарты, разрабатываемые в случаях, когда на объекты стандартизации отсутствуют ГОСТы	А) ОСТы; Б) ТУ; В) СТО;
16	XXXX – XXX – XXXXXXXX – XX индекс	А) ГОСТа; Б) ТУ; В) ОСТ;
17	Термин «сертификация» определяется как	А) установление соответствия; Б) соблюдение требований; В) проверка качества;
18	Сертификация, распространяющаяся на потенциально опасную продукцию и услуги	А) добровольная; Б) принудительная; В) обязательная;
19	Осуществляет организацию и проведение работ по обязательной сертификации в соответствии с законодательными актами России	А) Центральный орган по сертификации; Б) испытательная лаборатория; В) Национальный орган по сертификации;
20	Орган, рассматривающий жалобы и решающий спорные вопросы, возникшие при проведении сертификации	А) Совет по сертификации; Б) комиссия по апелляциям; В) Научно- методический центр;

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Каждое тестовое задание по соответствующему разделу состоит из вопроса и трех- четырех вариантов ответов. Для решения тестового задания необходимо найти единственно правильный ответ из предложенных. В части заданий нужно выбрать соответствия пунктов задания и предложенных ответов. Как правило, ответы на поставленные вопросы необходимо искать в рекомендуемых литературных источниках. Найденные правильные ответы необходимо отметить в соответствующих таблицах.

5. Тематика презентаций

1. Российские организации по стандартизации.
2. Международные организации по стандартизации.
3. Эталоны: понятие, свойства и виды.
4. Государственные научные метрологические службы, их функции, цели и задачи.
5. Испытания и контроль качества продукции. Классификация контроля по разным признакам.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- информация по заявленной теме должна соответствовать примерному плану;
- фактические ошибки, избыток информации должны отсутствовать;
 - оформление презентации (графического, звукового, анимационного) должно соответствовать содержанию презентации и способствовать полному восприятию информации;
- обязателен список использованной литературы и Интернет-ресурсов.

6. Ситуационные задачи

Задача 1.

В торговом предприятии, в котором Вы являетесь руководителем, решили организовать выпечку свежего хлеба. Какова процедура проведения сертификации? Ответ обосновать.

Задача 2.

Оптовая фирма, в которой Вы являетесь руководителем, реализует пищевые продукты для дальнейшей реализации. В подтверждение факта сертификации Вы выдаете копии сертификатов соответствия. Правомочны ли Ваши действия? Ответ обосновать. Укажите методы подтверждения факта сертификации.

Задача 3.

Пользуясь ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия», определите требования, предъявляемые к сырью. Является ли

применение данного ГОСТа доказательной базой выполнения производителем требований ТР ТС 033/2013? Ответ обосновать.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Ситуационные задачи, решение которых заключается в определении способа деятельности в той или иной ситуации. Структура ситуационной задачи содержит всю ту избыточную информацию, которая необходима для того, чтобы подготовить человека для успешной жизни в информационном обществе. Обучение учащихся решению проблем предполагает освоение универсальных способов деятельности, применимых в самых разных ситуациях. Ситуационная задача представляет собой описание конкретной ситуации, более или менее типичной для определенного вида деятельности. Содержание ситуационной задачи, как правило, определяется потребностями и интересами конкретной группы учащихся, ориентировано на имеющийся культурный опыт и предоставляет возможность творчески осваивать новый опыт. Это содержание включает описание условий деятельности и желаемого результата. Решение задачи заключается в определении способа деятельности.

7. Требования к рейтинг-контролю для студентов

8.

№ модуля	Вид контроля	Форма отчетности и контроля	Номер учебной недели	Максимальное количество баллов	Всего баллов
1	Текущий	Доклады, электронные презентации, практические работы	4,5	10	30
		Контрольная работа	9	20	
2	Текущий	Доклады, электронные презентации, практические работы	12,13	10	30
		Контрольная работа	18	20	
	Итоговый, промежуточная аттестация	Экзамен	19	40	100

9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (модуля)

№ п/п	Обновлённый раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесённых изменений	Реквизиты документа, утвердившего
-------	---	------------------------------	-----------------------------------

			изменения