

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минакова Ирина Вячеславна

Должность: декан ФГУИМО

Дата подписания: 11.01.2021 10:54:11

Уникальный программный ключ:

0ee879b70f541c56a4cd5d873b77dcd0f25a3ee300c701f9bc547eaf1fdc665a

Аннотация к рабочей программе дисциплины:

Стандартизация, подтверждение соответствия и метрология

Цель дисциплины: Формирование у студентов знаний и умений в области организации производства с использованием возможностей стандартизации и системного управления качеством, навыков использования нормативной документации, средств измерений и оформления документов по сертификации изделий и систем производства, метрологическому обеспечению научной, производственной, социальной и экономической деятельности.

Задачи дисциплины:

- обучение теоретическим основам метрологии, стандартизации и сертификации;
- подготовка проектно-конструкторской документации с применением электронно-вычислительных машин;
- овладение методиками сбора и обработки метрологической и научно-технической информации;
- формирование навыков представления результатов прямых и косвенных однократных и многократных измерений;
- изучение методов обработки первичной научной и научно-технической информации, полученной из различных источников, а также методов обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей измерений;
- получение опыта обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей измерений;
- овладение приемами работы с документацией в сфере сертификации продукции;
- обучение приемам работы с государственными стандартами.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-8: готовность обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностям рынка;

ПК-22: способность использовать принципы системы менеджмента качества и организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности.

Разделы дисциплины:

Сущность и содержание метрологии.

Средства измерений.

Закономерности формирования результата измерения.

Метрологическое обеспечение производства.

Сущность и содержание стандартизации.


Организация подтверждения соответствия в РФ.

Сертификация работ и услуг.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
государственного управления
и международных отношений
(наименование ф-та полностью)

 И.В. Минаикова
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Стандартизация, подтверждение соответствия и метрология
(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальности) 19.03.02
(шифр согласно ФГОС)

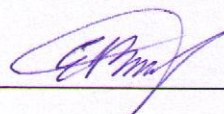
Продукты питания из растительного сырья
и наименование направления подготовки (специальности)


Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий
наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья и на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № 10 от 30.05. 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья на заседании кафедры управления качеством, метрологии и сертификации протокол № «1» от 31.08. 2016 г.

Зав. кафедрой _____  Е.В. Павлов

Разработчик программы
к.т.н. _____  О.В. Аникеева
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры ТТиЭТ № «01» от 31.08 2016 г.

Зав. кафедрой ТТиЭТ _____  Э.А. Пьяникова

Директор научной библиотеки _____  В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № 10 «30» 05 2016 г. на заседании кафедры УМКАС, 31.08.18, пр. №1 (наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  Е.В. Павлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2018 г. на заседании кафедры СМКАС, 01.09.2018, протокол №1 (наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  Е.В. Павлов

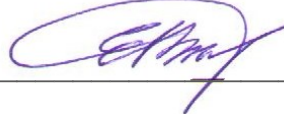
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры СМКАС, 30.08.19, пр. №1 (наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  Павлов Е.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры СМУКТД №20, 04.07.2020

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____



Е.В.Кавилов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № «__»__20__г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № «__»__20__г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № «__»__20__г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № «__»__20__г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № «__»__20__г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов знаний и умений в области организации производства с использованием возможностей стандартизации и системного управления качеством, навыков использования нормативной документации, средств измерений и оформления документов по сертификации изделий и систем производства, метрологическому обеспечению научной, производственной, социальной и экономической деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

- обучение теоретическим основам метрологии, стандартизации и сертификации;
- подготовка проектно-конструкторской документации с применением электронно-вычислительных машин;
- овладение методиками сбора и обработки метрологической и научно-технической информации;
- формирование навыков представления результатов прямых и косвенных однократных и многократных измерений;
- изучение методов обработки первичной научной и научно-технической информации, полученной из различных источников, а также методов обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей измерений;
- получение опыта обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей измерений;
- овладение приемами работы с документацией в сфере сертификации продукции;
- обучение приемам работы с государственными стандартами.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать:**

- средства и методы измерений;
- метрологические показатели и характеристики средств измерений;
- разновидности погрешностей измерений и источники их возникновения;
- требования стандартизации и метрологического обеспечения при выполнении теоретических, расчетных и экспериментальных исследований;
- требования нормативных документов при проведении стандартных и сертификационных испытаний;

уметь:

- обрабатывать результаты многократных прямых и косвенных измерений при проведении анализа производственных процессов и технических систем;

- выбрать последовательность работ по сертификации продукции, услуг и систем качества;

- анализировать законодательство Российской Федерации в области сертификации и оценивать степень соответствия продукции;

владеть:

- навыками использования средств измерений;

- навыками использования математических методов в исследованиях;

- навыками выбора нормативных документов при выполнении теоретических, расчетных и экспериментальных исследований.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- готовностью обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностям рынка (ПК-8);

- способностью использовать принципы системы менеджмента качества и организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности (ПК-22).

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Стандартизация, подтверждение соответствия и метрология» представляет дисциплину с индексом Б1.В.05 базовой части учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, изучаемую на 1 курсе во 2 семестре.

3

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.), 72 академических часа.

1

Таблица 3.1 – Объём дисциплины по видам учебных занятий

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	8,2 8,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	0
экзамен	Не предусмотрен
зачет	0,2 0,1
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	Не предусмотрена

Объём дисциплины	Всего, часов
Аудиторная работа (всего):	8
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	59,9
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	4

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Сущность и содержание метрологии.	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения. Международная система единиц физических величин СИ. Сущность, цели и качество измерений. Классификация измерений. Шкалы, принципы и методы измерений.
2	Средства измерений.	Основные понятия, связанные со средствами измерений. Классификация средств измерений. Характеристики средств измерений. Выбор средств измерений.
3	Закономерности формирования результата измерения.	Составляющие погрешности. Классификация погрешностей. Рекомендации оценки характеристик погрешности. Представление результатов измерений. Обработка результатов измерений и оценивание погрешностей. Систематические погрешности. Определение случайных погрешностей. Алгоритмы обработки результатов однократных, многократных и косвенных измерений.
4	Метрологическое обеспечение производства.	Понятие и основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Государственная метрологическая служба. Метрологические службы, действующие на основе Типового положения о метрологической службе. Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Международные метрологические организации.
5	Сущность и содержание стандартизации.	Сущность стандартизации. Цели и задачи современных систем стандартизации. Объект и область стандартизации. Сущность технического регулирования. Принципы и методы стандартизации. Государственная система стандартизации Российской Федерации. Категории и виды документов по стандартизации. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента. Правила разработки и утверждения национальных стандартов и стандартов организаций. Классификация и кодирование. Международное сотрудничество в области стандартизации (ИСО, МЭК). Требования к вопросам безопасности согласно ИСО/МЭК. Организации, участвующие в международной стандартизации

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
6	Организация подтверждения соответствия в РФ.	Сущность и содержание доказательства соответствия. Цели подтверждения соответствия. Системы сертификации. Испытательные лаборатории. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией. Формы подтверждения соответствия на территории РФ. Принципы подтверждения соответствия. Правовые основы сертификации в РФ. Схемы сертификации продукции. Экономические аспекты подтверждения соответствия.
7	Сертификация работ и услуг.	Сущность сертификации работ и услуг. Регистр систем качества. Принципы сертификации систем качества и производств. Порядок сертификации систем качества.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п / п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Сущность и содержание метрологии.	1			У-1-9	T18 P18	ПК-8 ПК-22
2	Средства измерений.				У-1-9	T18 P18	ПК-8 ПК-22
3	Закономерности формирования результата измерения.				У-1-9	T18 P18	ПК-8 ПК-22
4	Метрологическое обеспечение производства.				У-1-9	T18 P18	ПК-8 ПК-22
5	Сущность и содержание стандартизации.	1	Л62		У-1-9 МУ-1	T18 P18	ПК-8 ПК-22
6	Организация подтверждения соответствия в РФ.	2	Л61		У-1-9 МУ-1	T18 P18	ПК-8 ПК-22
7	Сертификация работ и услуг.				У-1-9	T18 P18	ПК-8 ПК-22

4

Использованные сокращения: Т – тестовые задания; Р – рефераты.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Сертификация продукции и услуг	2
2	Виды стандартов	2
Итого		4

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Сущность и содержание метрологии.	1-3 нед.	8
2	Средства измерений.	4-6 нед.	8
3	Закономерности формирования результата измерения.	7-8 нед.	8
4	Метрологическое обеспечение производства.	9-10 нед.	8
5	Сущность и содержание стандартизации.	11-13 нед.	8
6	Организация подтверждения соответствия в РФ.	14-15 нед.	10
7	Сертификация работ и услуг.	16-17 нед.	9,9
Итого			59,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов;

- тестовых заданий;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и мето-

дической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301 по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» реализация компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 50,0% аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического и лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	2	3	4
1	Средства измерений (лекция)	Лекция-визуализация	2
2	Прямые многократные измерения (лабораторная работа)	Расчет, визуализация	2
Итого			4

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
готовностью обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностям рынка (ПК-8)	Стандартизация, подтверждение ответственности и метрология Правоведение Расчет рецептур в технологии хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий Рецептуры и рецептурные компоненты в производстве хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий	Идентификация и фальсификация товаров Техническое регулирование в Российской Федерации, Таможенном союзе, Евразийском экономическом союзе	Системы менеджмента безопасности пищевой продукции Методы исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции Продовольственная безопасность
способностью использовать принципы системы менедж-	Стандартизация, подтверждение ответственности и метрология		Системы менеджмента безопасно-

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
мента качества и организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности (ПК-22)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Техническое регулирование в Российской Федерации, Таможенном союзе, Евразийском экономическом союзе		сти пищевой продукции Продовольственная безопасность Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-8/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - основные категории нормативных документов по стандартизации. Уметь: - пользоваться нормативной документацией в области деятельности. Владеть: - навыками выбора нормативных документов при выполнении теоретических, расчетных и экспериментальных исследований.	Знать: - нормативно-правовые документы в области деятельности; - основные требования, предъявляемые к одежде, обуви, аксессуарам, коже, меху, кожгалантерее; - средства и методы измерений; - метрологические показатели и характеристики средств измерений. Уметь: - пользоваться нормативной документацией в области деятель-	Знать: - основные категории нормативных документов по стандартизации; - нормативно-правовые документы в области деятельности; - основные требования, предъявляемые к одежде, обуви, аксессуарам, коже, меху, кожгалантерее; - средства и методы измерений; - метрологические показатели и характеристики средств измерений;

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			ности; - составлять заявки на проведение сертификации услуг; - обрабатывать результаты многократных прямых и косвенных измерений при проведении анализа производственных процессов и технических систем. Владеть: - навыками выбора нормативных документов при выполнении теоретических, расчетных и экспериментальных исследований; - навыками работы со стандартами в области деятельности; - навыками использования средств измерений; - навыками использования математических методов в исследованиях.	- разновидности погрешностей измерений и источники их возникновения; - требования стандартизации и метрологического обеспечения при выполнении теоретических, расчетных и экспериментальных исследований; - требования нормативных документов при проведении стандартных и сертификационных испытаний. Уметь: - пользоваться нормативной документацией в области деятельности; - составлять заявки на проведение сертификации услуг; - применять схемы сертификации услуг; - обрабатывать результаты многократных прямых и косвенных измерений при проведении анализа производственных процессов и технических систем; - выбрать после-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				<p>довательность работ по сертификации продукции, услуг и систем качества;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать законодательство Российской Федерации в области сертификации и оценивать степень соответствия продукции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора нормативных документов при выполнении теоретических, расчетных и экспериментальных исследований; - навыками работы со стандартами в области деятельности; - навыками использования различных методов для выбора конкретного нормативного документа; - навыками использования средств измерений; - навыками использования математических методов в исследованиях; - навыками выбора нормативных документов при выполнении

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				теоретических, расчетных и экспериментальных исследований.
ПК-22/ начальный, основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы сбора научной и научно-технической информации, полученной из различных источников. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск и сбор научной и научно-технической информации из доступных источников. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами сбора и анализа научной и научно-технической информации, некоторыми статистическими критериями анализа причин и видов погрешностей. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы обработки первичной научной и научно-технической информации, полученной из различных источников; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые методы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей. - осуществлять поиск и сбор научной и научно-технической информации из доступных источников; - осуществлять предварительную обработку информации; - пользоваться методами обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей; - применять правила округления и представления результатов измерений; - пользоваться стандартами различных видов в своей сфере деятельности. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы обработки первичной научной и научно-технической информации, полученной из различных источников; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые методы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей; - правила и особенности подтверждения ответственности; - формы для проведения сертификации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск и сбор научной и научно-технической информации из доступных источников; - осуществлять предварительную обработку информации; - проводить анализ научной и научно-технической информации; - делать выводы, основанные на фактах; - пользоваться методами обна-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - статистическими методами и способами сбора и анализа научной и научно-технической информации; - основными статистическими критериями анализа причин и видов погрешностей. 	<p>ружения и устранения грубых и систематических погрешностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила округления и представления результатов измерений; - пользоваться стандартами различных видов в своей сфере деятельности; - определять виды стандартов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - статистическими методами и способами сбора и анализа научной и научно-технической информации; - всеми изученными статистическими критериями анализа причин и видов погрешностей; - методами наглядного представления результатов исследований.

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Сущность и содержание метрологии.	ПК-8 ПК-22	Лекция, СРС, тестирование	Рефераты (Р18)	1-5	Согласно табл. 7.4
				Тест Т18	1-5	
2	Средства измерений.	ПК-8 ПК-22	СРС, тестирование	Рефераты (Р18)	5-10	Согласно табл. 7.4
				Тест Т18	5-10	
3	Закономерности формирования результата измерения.	ПК-8 ПК-22	СРС, тестирование	Рефераты (Р18)	11-15	Согласно табл. 7.4
				Тест Т18	11-15	
4	Метрологическое обеспечение производства.	ПК-8 ПК-22	СРС, тестирование	Рефераты (Р18)	16-20	Согласно табл. 7.4
				Тест Т18	16-20	
5	Сущность и содержание стандартизации.	ПК-8 ПК-22	Лекция, СРС, лабораторная работа, тестирование	Рефераты (Р18)	21-25	Согласно табл. 7.4
				Тест Т18	21-25	
				ЛБ2	МУ-1	
6	Организация подтверждения соответствия в РФ.	ПК-8 ПК-22	Лекция, СРС, лабораторная работа, тестирование	Рефераты (Р18)	26-30	Согласно табл. 7.4
				Тест Т18	26-30	
				ЛБ1	МУ-1	
7	Сертификация работ и услуг.	ПК-8 ПК-22	СРС, тестирование	Рефераты (Р18)	31-35	Согласно табл. 7.4
				Тест Т18	31-35	

4

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Темы рефератов по разделу (теме) 1 «Сущность и содержание метрологии»:

1. Метрология как инструмент совершенствования действующей правовой и нормативной базы.
2. Единство измерений как ключевой принцип метрологии.
3. Разнообразие субъектов и объектов метрологии.
4. Цели метрологии в РФ как фактор повышения конкурентоспособности.
5. Метрологические службы юридических лиц.

Темы рефератов по разделу (теме) 2 «Средства измерений»:

6. Цели и особенности проведения многократных измерений.
7. Цели и особенности проведения косвенных измерений.
8. Цели и особенности проведения однократных измерений.

9. Выбор и применение измерительных приборов.

10. Выбор и применение измерительных систем.

Тестовые задания по разделу (теме) 1 «Сущность и содержание метрологии»:

1. Укажите цель метрологии:

а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;

б) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности

в) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;

г) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;

2. Что не является задачами метрологии?

а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;

б) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;

в) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;

г) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;

3. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

а) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;

б) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;

в) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам;

г) все ответы верные.

4. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

а) применение узаконенных единиц измерения;

б) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;

в) проведение измерений компетентными специалистами;

г) все ответы верные.

5. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:

а) законодательная метрология;

б) практическая метрология;

в) прикладная метрология;

г) теоретическая метрология.

Тестовые задания по разделу (теме) 2 «Средства измерений»:

6. Укажите виды измерений по способу получения информации:

- а) динамические;
- б) косвенные;
- в) многократные;
- г) однократные;

7. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:

- а) динамические;
- б) косвенные;
- в) многократные;
- г) все ответы верные.

8. Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения:

- а) динамические;
- б) косвенные;
- в) многократные;
- г) однократные

9. Какие средства измерений предназначены для воспроизведения и/или хранения физической величины:

- а) вещественные меры;
- б) индикаторы;
- в) измерительные приборы;
- г) измерительные системы;

10. Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства:

- а) вещественные меры;
- б) индикаторы;
- в) измерительные приборы;
- г) измерительные системы.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

- Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:
- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
 - открытой (необходимо вписать правильный ответ),
 - на установление правильной последовательности,
 - на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуацион-

ных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1 (Сертификация продукции и услуг)	0	Выполнил, но «не защитил»	10	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2 (Виды стандартов)	0	Выполнил, но «не защитил»	10	Выполнил и «защитил»
Тестирование Т18	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	0		10	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
ИТОГО	0		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или)

опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 3 балла,
- задание в открытой форме – 3 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 3 балла,
- задание на установление соответствия – 3 балла,
- решение задачи – 15 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 60 баллов.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Райкова Е.Ю. Стандартизация, подтверждение соответствия, метрология [Текст]: учебник для бакалавров / Е.Ю. Райкова; Рос. экон. ун-т им. Г.В. Плеханова. – Москва: Юрайт, 2015. – 349 с.

2. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Текст]: учебное пособие: [для студентов, обучающихся по техническим направлениям подготовки бакалавров, магистров и дипломированных специалистов] / В.Н. Кайнова [и др.]; под общ. ред. В. Н. Кайновой. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2015. - 367 с. + 1 электронный ресурс.

3. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Электронный ресурс]: учебник / Г.Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2015. – 671 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433>

4. Камардин, Н.Б. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Б. Камардин, И.Ю. Суркова; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. – 240 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433>.

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Звонарев, Д. Ю. Метрология: линейно-угловые измерения [Текст]: учебное пособие: [для студентов технических специальностей всех форм обучения] / Д.Ю. Звонарев, О.Л. Морозова, Д.Н. Крюков; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск: ЮЗГУ, 2012. – 99 с.

6. Сергеев А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. - М.: Юрайт, 2010. - 820 с.

7. Сарафанова Е.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебное пособие / Е. В. Сарафанова. - М.: РИОР, 2005. - 96 с.

8. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении [Текст]: учебник. - М.: Издательский центр "Академия", 2009. - 288 с.

9. Схиртладзе А.Г., Радкевич Я.М., Сергеев С.А. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: учебник — Старый Оскол: «ТНТ», 2010. — 539 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Стандартизация, подтверждение соответствия и метрология [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.В. Аникеева, А.Г. Ивахненко. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – 106 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Стандарты и качество: научно-технический журнал. — М.: РИА «Стандарты и качество».

2. Законодательная и прикладная метрология: научно-технический журнал. - М.: АНО РСК Консалтинг.

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

1. [http:// window.edu.ru](http://window.edu.ru) – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

2. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Стандартизация, подтверждение соответствия и метрология» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины

«Стандартизация, подтверждение соответствия и метрология»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях. Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Стандартизация, подтверждение соответствия и метрология» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Стандартизация, подтверждение соответствия и метрология» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Операционная система Windows 7/8/8.1/10, договор IT000012385; Антивирус ESET NOD32, сублицензионный договор №Вж-ПО_119356; Антивирус Kaspersky Endpoint Security Russian Edition, лицензия 156А-140624-192234; Microsoft Office 2016, лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал».

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска ДК 32 Э 3010 МФ/1,00, а также презентационной техникой: ноутбук Asus X50VL PMD-

T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+(39945,45)/1,00, экран на штативе ScreenMedia Apollo-T150*150 MW/STM-1101/1.00, штатив (44,5-129 см.800г. 1 уровень, чехол, нагрузка до 2кг)/1,00 для проведения лабораторных работ, средства измерений: прибор для определения жесткости и упругости ПЖУ 3600/1,00, прибор для измерения твердости ТК-14-250(6000)/1,00, измерительная стойка повышенной жесткости СТ734(14400)/1,00, прибор для контроля биения (4000)/1,00, измерительная стойка В902М (12100)/1,00, кругломер УД-1В (15000)/1,00, весы лабораторные аналитические (12000)/1,00, оптиметр вертикальный ИКВ-6 1977г.выпуска (23400)/1,00, оптиметр горизонтальный ИКГ (8000)/1,00, лабораторный комплекс «Метрология длин»/1,00, профилограф-профилометр-201 ПО -1584/1,00, вольтметр В7-18 НИС/1,00, микроскоп ММУ-1/1,00, штангенциркуль металлический нержавеющий 150мм/2,00, штангенциркуль с глубиномером 250мм/1,00, микрометр «Эксперт» гладкий механический МК 75 Зубр /1,00, штангенциркуль металлический тип 1,класс точности 2,125мм/2,00, металлические детали.

