

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 18.10.2023 10:53:38

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd3d064cf2781953be730df2374d16f3c0ca536f0fc6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Цель преподавания дисциплины.

Формирование у студентов совокупности знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством и способности применять освоенные компетенции в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины.

- изучение теоретических основ управления качеством, стандартизации и сертификации;
- изучение теоретических основ метрологического обеспечения научной, производственной и экономической деятельности;
- формирование навыков использования принципов единства и качества измерений;
- овладение методами управления качеством, стандартизации и сертификации;
- приобретение опыта разработки документации для создания систем управления качеством.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам (ПК-4);
- способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок (ПК-6).

Разделы дисциплины.

Введение. Сущность и содержание стандартизации.

Организация работ по стандартизации в РФ. Международные организации, разрабатывающие стандарты.

Закон «О техническом регулировании».

Сущность и содержание сертификации.

Системы сертификации однородной продукции.

Сертификация систем качества. Особенности сертификации услуг.

Основы метрологии и метрологического обеспечения производства.

Обеспечение единства измерений.

Классификация методов измерений. Закономерности формирования результата измерения.

Выбор средств измерений. Погрешности измерений и показатели средств измерений.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры

(наименование ф-та полностью)

 Пахомова Е.Г.
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 21.03.02

(шифр согласно ФГОС)

Землеустройство и кадастры

и наименование направления подготовки (специальности)

Городской кадастр

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры и на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол №03 «02» ноября 2015 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры на заседании кафедры управления качеством, метрологии и сертификации «31» августа 2016 г. протокол №01
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Павлов Е.В.
Разработчик программы
к.х.н., доцент _____ Меньшикова О.Г.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры ЭИУНГД «31» 08 2016 г. протокол №01

Зав. кафедрой _____ Бакаева Н.В.
(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 03 « 02 » 11 20 15 г. на заседании кафедры
УКМПС 31.08.2017; протокол № 01
(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 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « 28 » марта 20 16 г. на заседании кафедры
СМУХСРД 01.09.2018
(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 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 « 30 » 01 2017 г. на заседании кафедры
СМУХСРД 30.08.2019, протокол № 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 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры СМУКТБ, 04.07.2020, УЧЕТОНА №20
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой _____ Григорьев Гаврилов Е.С.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры Дилем, 02.07.2021, УЧЕТОНА №20
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой _____ Левин Мальцева Ю.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры Дилем, 01.07.2022, УЧЕТОНА №20
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой _____ Левин Мальцева Ю.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры Дилем, 29.06.2023, УЧЕТОНА №20
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой _____ Левин Мальцева Ю.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 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 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 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

Целью дисциплины является формирование у студентов совокупности знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством и способности применять освоенные компетенции в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение теоретических основ управления качеством, стандартизации и сертификации;
- изучение теоретических основ метрологического обеспечения научной, производственной и экономической деятельности;
- формирование навыков использования принципов единства и качества измерений;
- овладение методами управления качеством, стандартизации и сертификации;
- приобретение опыта разработки документации для создания систем управления качеством.

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

Обучающиеся должны **знать**:

- основные понятия в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством;
- сущность СМК, основанных на положениях стандартов ИСО серии 9000;
- систему российских и международных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством.

уметь:

- самостоятельно извлекать научно-техническую информацию из отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- участвовать во внедрении результатов исследований и новых разработок;
- осуществлять мероприятия по реализации проектных решений.

владеть:

- понятийно-терминологическим аппаратом в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством;
- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам (ПК-4);
- способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок (ПК-6).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Метрология, стандартизация и сертификация» представляет дисциплину с индексом Б1.Б13 базовой части учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, изучаемую на 3 курсе в 5 семестре.



3 Объём дисциплины в зачётных 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 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54,1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	36
экзамен	не предусмотрен
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9
Контроль/экзамен (подготовка к экзамену)	0

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого 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	Введение. Сущность и содержание стандартизации.	Исторические основы развития стандартизации. Сущность стандартизации. Научная база стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Виды стандартов. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС.
2	Организация работ по стандартизации в РФ. Международные организации, разрабатывающие стандарты.	Правовые основы стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Международные организации ИСО и МЭК. Международные организации, участвующие в международной стандартизации (ИСО). Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
3	Закон «О техническом регулировании»	Главные элементы технического регулирования в соответствии с законом «О техническом регулировании»
4	Сущность и содержание сертификации.	Сущность сертификации продукции и услуг. Роль сертификации в повышении качества. Обязательная и добровольная сертификация. Основные цели, объекты и принципы сертификации в РФ. Термины и определения в области сертификации. Организационная структура сертификации РФ.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
5	Системы сертификации однородной продукции.	Условия осуществления сертификации. Правила и порядок проведения работ по сертификации. Схемы сертификации. Системы сертификации однородной продукции. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
6	Сертификация систем качества. Особенности сертификации услуг.	Признание зарубежных сертификатов. Порядок ввоза товаров, подлежащих обязательной сертификации. Особенности сертификации услуг. Процедуры сертификации систем качества и производства. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях.
7	Основы метрологии и метрологического обеспечения производства. Обеспечение единства измерений.	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Понятие метрологического обеспечения. Назначение, цели и задачи метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Нормативная и научная база метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Система поверок средств измерений. Метрологический контроль и надзор.
8	Классификация методов измерений. Закономерности формирования результата измерения.	Классификации измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений.
9	Выбор средств измерений. Погрешности измерений и показатели средств измерений.	Классификация средств измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений (пределы измерений и диапазон, стабильность, точность, погрешность, чувствительность). Основные принципы выбора средств измерений. Эталоны. Классификация погрешностей. Точность измерений.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и её 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.	Введение. Сущность и содержание стандартизации.	1		1, 2	У-1, У-2, У-4, У-8,9, МУ-3, 10 МУ-13	2 С	ОК-7, ПК-4, ПК-6
2.	Организация работ по стандартизации в РФ. Международные организации, разрабатывающие стандарты.	2		3	У-1, У-4, У-5, У-6, У-7, У-8,9 У-10, МУ-11,13	4 Т	ОК-7, ПК-4, ПК-6

1	2	3	4	5	6	7	8
3.	Закон «О техническом регулировании»	1			У-3, МУ-13	6 С	ОК-7, ПК-4, ПК-6
4.	Сущность и содержание сертификации.	2		4	У-1, У-2, У-4, У-5, МУ-12, 13	8 С	ОК-7, ПК-4, ПК-6
5.	Системы сертификации однородной продукции.	2			У-1, У-2, У-4, У-5, МУ-13	10 С	ОК-7, ПК-4, ПК-6
6.	Сертификация систем качества. Особенности сертификации услуг.	2			У-1, У-2, У-4, У-5, МУ-2,3 МУ-13	12 Т	ОК-7, ПК-4, ПК-6
7.	Основы метрологии и метрологического обеспечения производства. Обеспечение единства измерений.	2		5	У-1, У-2, У-4, У-5, МУ-4, МУ-4, 13	14 С	ОК-7, ПК-4, ПК-6
8	Классификация методов измерений. Закономерности формирования результата измерения.	4		7, 8	У-1, У-2, У-4, У-5, У-6, У-11, МУ-5,6 МУ-13	16 С	ОК-7, ПК-4, ПК-6
9	Выбор средств измерений. Погрешности измерений и показатели средств измерений.	2		6,9 10 11 12	У-1, У-2, У-4, У-5, У-6, У-11, МУ-1, 2, 7 МУ-8,9,13	18 Т	ОК-7, ПК-4, ПК-6

С – собеседование, Т - тестирование.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1.	Кодирование как метод стандартизации	2
2.	Определение показателей стандартизации и унификации	4
3.	Виды нормативных документов. Порядок разработки, внедрения и отмены стандартов	4
4.	Сертификация продукции и услуг. Формы подтверждения соответствий	4
5.	Классификация средств измерений и нормируемые метрологические характеристики	2
6.	Выбор средства измерения для определения параметров с требуемой точностью	2
7.	Способы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей	4
8.	Интервальные оценки результатов измерений. Доверительные границы погрешности	4
9.	Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности	2
10.	Обработка результатов прямых однократных измерений	2
11.	Обработка результатов прямых многократных измерений	4
12.	Обработка результатов косвенных многократных измерений	2
Итого		36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1.	Введение. Сущность и содержание стандартизации.	2 неделя	3
2.	Организация работ по стандартизации в РФ. Международные организации, разрабатывающие стандарты.	4 неделя	7
3.	Закон «О техническом регулировании»	6 неделя	6,9
4.	Сущность и содержание сертификации.	8 неделя	7
5.	Системы сертификации однородной продукции.	10 неделя	3
6.	Сертификация систем качества. Особенности сертификации услуг.	12 неделя	7
7.	Основы метрологии и метрологического обеспечения производства. Обеспечение единства измерений.	14 неделя	6
8.	Классификация методов измерений. Закономерности формирования результата измерения.	16 неделя	7
9.	Выбор средств измерений. Погрешности измерений и показатели средств измерений.	18 неделя	7
Итого			53,9

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;
 - вопросов к зачёту;
 - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и Приказа Министерства образования и науки РФ от 06 апреля 2021 г. №245 реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном 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 22% аудиторных занятий согласно УП.

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

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Лекции раздела «Сертификация систем качества. Особенности сертификации услуг».	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Лекции раздела «Роль контроля в обеспечении качества продукции и системах качества».	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Практическая работа «Виды нормативных документов. Порядок разработки, внедрения и отмены стандартов».	Разбор конкретных ситуаций	4
4	Практическая работа «Классификация средств измерений и нормируемые метрологические характеристики».	Разбор конкретных ситуаций	2
5	Практическая работа «Выбор средства измерения для определения параметров с требуемой точностью»	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует правовому, экономическому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры высокой гражданственности, творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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
способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	История; Философия; Иностранный язык; Математика; Русский язык и культура речи; Иностранный язык в профессиональной деятельности; История отрасли; Введение в специальность; Культурология; Мировая и отечественная культура.	Материаловедение; Типология объектов недвижимости; Метрология, стандартизация и сертификация; Экономико-математические методы и моделирование; Иностранный язык в профессиональной деятельности; Кадастр природных ресурсов; Управление земельными ресурсами.	
способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам (ПК-4)	Метрология, стандартизация и сертификация; Кадастр застроенных территорий; Типология объектов недвижимости.		
способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок (ПК-6)	Политология.	Метрология, стандартизация и сертификация; Типология объектов недвижимости.	

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

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительный»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий («отлично»)
1	2	3	4	5
ОК-7/ основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объёма 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"> - основные понятия в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно извлекать научно-техническую информацию из отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными терминами в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно извлекать научно-техническую информацию из отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийным аппаратом в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно извлекать научно-техническую информацию из отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийно-терминологическим аппаратом в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством.
ПК-4/ начальный, основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объёма 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"> - основные принципы современных российских и международных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством; - сущность СМК, основных на положениях стандартов ИСО серии 9000. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять мероприятия по реализации проектных решений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными терминами в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы современных российских и международных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством; - сущность СМК, основных на положениях стандартов ИСО серии 9000. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять мероприятия по реализации проектных решений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийным аппаратом в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему российских и международных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством; - сущность СМК, основных на положениях стандартов ИСО серии 9000. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять мероприятия по реализации проектных решений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийно-терминологическим аппаратом в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством.

ПК-6/ основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объёма 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"> - основные принципы современных российских и международных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - участвовать во внедрении результатов исследований и новых разработок. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы современных российских и международных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - участвовать во внедрении результатов исследований и новых разработок. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему российских и международных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - участвовать во внедрении результатов исследований и новых разработок. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.
-----------------------------	--	---	--	---

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 её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Введение. Сущность и содержание стандартизации.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, практические работы, СРС	собеседование контрольные вопросы к практ. №1, 2	44-52 1-9 1-8	Согласно табл. 7.2
2	Организация работ по стандартизации в РФ. Международные организации, разрабатывающие стандарты.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, СРС, практическая работа	БТЗ контрольные вопросы к практ. № 3	1-15 1-9	Согласно табл. 7.2
3	Закон «О техническом регулировании»	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, СРС	собеседование	35,43	Согласно табл. 7.2
4	Сущность и содержание сертификации.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, СРС	собеседование	27-30	Согласно табл. 7.2
5	Системы сертификации однородной продукции.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, СРС Практическая работа	собеседование Контрольные вопросы к ПР №4	31-34, 36 1-9	Согласно табл. 7.2
6	Сертификация систем качества. Особенности сертификации услуг.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, СРС	БТЗ	1-15	Согласно табл. 7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
7	Основы метрологии и метрологического обеспечения производства. Обеспечение единства измерений.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, практические работы, СРС	собеседование	1-4, 26	Согласно табл.7.2
				контрольные задания к практ.№5	1-11	
8	Классификация методов измерений. Закономерности формирования результата измерения.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, практические работы, СРС	собеседование	5-12, 22-25	Согласно табл.7.2
				контрольные задания к практ.№7,8	1-12 1-9	
9	Выбор средств измерений. Погрешности измерений и показатели средств измерений.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, практические работы, СРС	БТЗ	1-15	Согласно табл.7.2
				контрольные задания к практ.№ 6,9 10, 11,12	1-12 1-9 1-7 1-9	

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 7 «Основы метрологии и метрологического обеспечения производства. Обеспечение единства измерений»:

I. Какая из перечисленных единиц физической величины не является основной в системе СИ?

1. метр;
2. моль;
3. вольт;
4. ампер;
5. килограмм.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1 «Сущность и содержание стандартизации»:

1. Сущность стандартизации, основные результаты деятельности по стандартизации.
1. Цели стандартизации.
2. Объект и область стандартизации (примеры).
3. Уровни стандартизации.
4. Нормативные документы по стандартизации.
5. Стандарт (виды и категории).
6. Применение нормативных документов и характер их требований.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

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 3 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 закрытой и открытой форме, на установление правильной последовательности, на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, 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
Практическое занятие № 1	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 2	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 3	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 4	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 5	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 6	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 7	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%

Практическое занятие № 8	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 9	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 10	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 11	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 12	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тест №1	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тест №2	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тест №3	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	9		18	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачёт	0		36	
Итого	24		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 (14 вопросов и две задачи).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 4 балла.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Схиртладзе А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: [Текст]: учебник / А.Г. Схиртладзе, Я.М. Радкевич, С.А. Сергеев. – Старый Оскол: «ГНТ», 2010. – 539 с.
2. 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>.
3. Куприянова И.Ю. Техническое регулирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Ю. Куприянова. – Юго-Зап.гос.ун-т. Курск, 2011. – 175 с.

8.2. Дополнительная учебная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник / под ред. В. В. Алексеева. - 2-е изд. стер. - М.: Академия, 2008. - 384 с.
2. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология сертификация [Текст]: учебник / И.М. Лифиц. – М.: Юрайт, 2004. – 330 с.
3. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. - М.: Юрайт, 2010. – 820 с.
4. Васильев А.Л. Стандартизация для всех [Текст] / А.Л. Васильев. - М.: Изд-во стандартов, 2000.- 192с.
5. Полховская Т. М. Стандартизация [Текст]: учеб. пособие для студ. вуз./ Т.М. Полховская; Г.Н. Воробьева, Г.А. Ртищева. - М.: МИСИС, 2000. Ч.1: Организационно-правовое регулирование работ по стандартизации.- 204 с.
6. Швандар, В.А. Стандартизация и управление качеством продукции [Текст]: учебник для вузов [Текст] / В.А. Швандар, В.П. Панов, Е.М. Купряков и др.; под. ред. проф. В.А. Швандара. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 487 с.
7. Управление контролем в системе менеджмента качества [Текст]: учебник/ А.Н. Воронцова [и др.]- Старый Оскол: ТНТ, 2010.-300с.
8. Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений [Текст]: учебник для вуз./ Д.Ф. Тартаковский, А.С. Ястребов. - М.: Высшая школа, 2001. - 205 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Выбор средства измерения для определения параметров с требуемой точностью: методические указания по выполнению лабораторно-практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 10 с. – Текст : электронный.
2. Обработка результатов прямых многократных измерений: методические указания по выполнению лабораторно-практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 11 с. – Текст : электронный.
3. Кодирование как метод стандартизации: методические указания по выполнению лабораторно-практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 12 с. – Текст : электронный.
4. Классификация средств измерений и нормируемые метрологические характеристики: методические указания по выполнению лабораторно-практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 16 с. – Текст : электронный.
5. Способы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 15 с. – Текст : электронный.
6. Интервальные оценки результатов измерений. Доверительные границы погрешности: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 12 с. – Текст : электронный.
7. Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 14 с. – Текст : электронный.
8. Обработка результатов прямых однократных измерений: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 9 с. – Текст : электронный.
9. Обработка результатов косвенных многократных измерений: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 8 с. – Текст : электронный.

10. Определение показателей стандартизации и унификации: методические указания по выполнению лабораторно-практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 11 с. – Текст : электронный.

11. Виды нормативных документов. Порядок разработки, внедрения и отмены стандартов: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 24 с. – Текст : электронный.

12. Сертификация продукции и услуг. Формы подтверждения соответствий: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 22 с. – Текст : электронный.

13. Самостоятельная работа студентов: методические указания по организации самостоятельной работы студентов / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 13 с. – Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. ФЗ РФ «О техническом регулировании» №184-ФЗ от 27 декабря 2002г. (с последующими изменениями).

2. ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ от 26 июня 2008г. (с последующими изменениями).

3. Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета: «Методы менеджмента качества», «Стандарты и качество».

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

1. <http://www.diagram.com.ua/librari/izmereniya-metrologiya/> - Бесплатная техническая библиотека. Книги по измерениям и метрологии.

2. <http://www.gost.ru> - Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию.

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

4. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются лекции и практические 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 практические 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. Практическому 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.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам зачёта, тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам.

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 лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). 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 закрепление 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 «Метрология, стандартизация и сертификация» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» - 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)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESET NOD).

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, переносной проекционный экран на штативе; мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

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

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры

(наименование ф-та полностью)

 Пахомова Е.Г.

(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 20 17 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 21.03.02

(шифр согласно ФГОС)

Землеустройство и кадастры

и наименование направления подготовки (специальности)

Городской кадастр

наименование профиля, специализации или магистерской программы


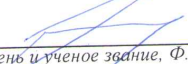
форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

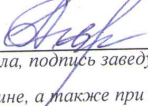
Курск – 2017

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры и на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» августа 2017 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры на заседании кафедры управления качеством, метрологии и сертификации «31» августа 2017 г. протокол №01
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

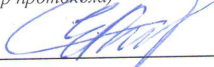
Зав. кафедрой  Павлов Е.В.
Разработчик программы
к.х.н., доцент  Меньшикова О.Г.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры ЭИУНГД «31» 08 2017 г. протокол №01


Зав. кафедрой  Крыгина А.М.
(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» сентября 2017 г. на заседании кафедры СИУНГД ; 01.09.2018 г. , протокол №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 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2017 г. на заседании кафедры СИУНГД, 30.08.2019 г., протокол №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 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры СИУНГД, 04.07.2020 г., протокол №20
(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 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры Директ. 02.07.2021, протокол №20
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой _____ Мухоморова И.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры Директ. 01.07.2022, протокол №20
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой _____ Мухоморова И.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры Директ. 29.06.2023, протокол №20
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой _____ Мухоморова И.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 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 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 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 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 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

Целью дисциплины является формирование у студентов совокупности знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством и способности применять освоенные компетенции в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение теоретических основ управления качеством, стандартизации и сертификации;
- изучение теоретических основ метрологического обеспечения научной, производственной и экономической деятельности;
- формирование навыков использования принципов единства и качества измерений;
- овладение методами управления качеством, стандартизации и сертификации;
- приобретение опыта разработки документации для создания систем управления качеством.

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

Обучающиеся должны **знать**:

- основные понятия в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством;
- сущность СМК, основанных на положениях стандартов ИСО серии 9000;
- систему российских и международных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством.

уметь:

- самостоятельно извлекать научно-техническую информацию из отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- участвовать во внедрении результатов исследований и новых разработок;
- осуществлять мероприятия по реализации проектных решений.

владеть:

- понятийно-терминологическим аппаратом в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством;
- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам (ПК-4);
- способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок (ПК-6).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Метрология, стандартизация и сертификация» представляет дисциплину с индексом Б1.Б13 базовой части учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, изучаемую на 3 курсе

3 Объём дисциплины в зачётных 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 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	10,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	6
экзамен	не предусмотрен
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	10
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	93,9
Контроль/экзамен (подготовка к экзамену)	0

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого 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	Введение. Сущность и содержание стандартизации.	Исторические основы развития стандартизации. Сущность стандартизации. Научная база стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Виды стандартов. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС.
2	Организация работ по стандартизации в РФ. Международные организации, разрабатывающие стандарты.	Правовые основы стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Международные организации ИСО и МЭК. Международные организации, участвующие в международной стандартизации (ИСО). Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
3	Закон «О техническом регулировании»	Главные элементы технического регулирования в соответствии с законом «О техническом регулировании»
4	Сущность и содержание сертификации.	Сущность сертификации продукции и услуг. Роль сертификации в повышении качества. Обязательная и добровольная сертификация. Основные цели, объекты и принципы сертификации в РФ. Термины и определения в области сертификации. Организационная структура сертификации РФ.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
5	Системы сертификации однородной продукции.	Условия осуществления сертификации. Правила и порядок проведения работ по сертификации. Схемы сертификации. Системы сертификации однородной продукции. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
6	Сертификация систем качества. Особенности сертификации услуг.	Признание зарубежных сертификатов. Порядок ввоза товаров, подлежащих обязательной сертификации. Особенности сертификации услуг. Процедуры сертификации систем качества и производства. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях.
7	Основы метрологии и метрологического обеспечения производства. Обеспечение единства измерений.	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Понятие метрологического обеспечения. Назначение, цели и задачи метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Нормативная и научная база метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Система поверок средств измерений. Метрологический контроль и надзор.
8	Классификация методов измерений. Закономерности формирования результата измерения.	Классификации измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений.
9	Выбор средств измерений. Погрешности измерений и показатели средств измерений.	Классификация средств измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений (пределы измерений и диапазон, стабильность, точность, погрешность, чувствительность). Основные принципы выбора средств измерений. Эталоны. Классификация погрешностей. Точность измерений.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и её 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.	Введение. Сущность и содержание стандартизации.	0,5		1, 2	У-1, У-2, У-4, У-8,9, МУ-3, 10 МУ-13	2 С	ОК-7, ПК-4, ПК-6
2.	Организация работ по стандартизации в РФ. Международные организации, разрабатывающие стандарты.	0,5		3	У-1, У-4, У-5, У-6, У-7, У-8,9 У-10, МУ-11,13	4 Т	ОК-7, ПК-4, ПК-6

1	2	3	4	5	6	7	8
3.	Закон «О техническом регулировании»	0,5			У-3, МУ-13	6 С	ОК-7, ПК-4, ПК-6
4.	Сущность и содержание сертификации.	0,5		4	У-1, У-2, У-4, У-5, МУ-12, 13	8 С	ОК-7, ПК-4, ПК-6
5.	Системы сертификации однородной продукции.	0,5			У-1, У-2, У-4, У-5, МУ-13	10 С	ОК-7, ПК-4, ПК-6
6.	Сертификация систем качества. Особенности сертификации услуг.	0,5			У-1, У-2, У-4, У-5, МУ-2,3 МУ-13	12 Т	ОК-7, ПК-4, ПК-6
7.	Основы метрологии и метрологического обеспечения производства. Обеспечение единства измерений.	0,5		5	У-1, У-2, У-4, У-5, МУ-4, МУ-4, 13	14 С	ОК-7, ПК-4, ПК-6
8	Классификация методов измерений. Закономерности формирования результата измерения.	0,25		7, 8	У-1, У-2, У-4, У-5, У-6, У-11, МУ-5,6 МУ-13	16 С	ОК-7, ПК-4, ПК-6
9	Выбор средств измерений. Погрешности измерений и показатели средств измерений.	0,25		6,9 10 11 12	У-1, У-2, У-4, У-5, У-6, У-11, МУ-1, 2, 7 МУ-8,9,13	18 Т	ОК-7, ПК-4, ПК-6

С – собеседование, Т - тестирование.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1.	Кодирование как метод стандартизации	0,5
2.	Определение показателей стандартизации и унификации	0,5
3.	Виды нормативных документов. Порядок разработки, внедрения и отмены стандартов	0,5
4.	Сертификация продукции и услуг. Формы подтверждения соответствий	0,5
5.	Классификация средств измерений и нормируемые метрологические характеристики	0,5
6.	Выбор средства измерения для определения параметров с требуемой точностью	0,5
7.	Способы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей	0,5
8.	Интервальные оценки результатов измерений. Доверительные границы погрешности	0,5
9.	Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности	0,5
10.	Обработка результатов прямых однократных измерений	0,5
11.	Обработка результатов прямых многократных измерений	0,5
12.	Обработка результатов косвенных многократных измерений	0,5
Итого		6

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1.	Введение. Сущность и содержание стандартизации.	2 неделя	3
2.	Организация работ по стандартизации в РФ. Международные организации, разрабатывающие стандарты.	4 неделя	7
3.	Закон «О техническом регулировании»	6 неделя	6,9
4.	Сущность и содержание сертификации.	8 неделя	7
5.	Системы сертификации однородной продукции.	10 неделя	3
6.	Сертификация систем качества. Особенности сертификации услуг.	12 неделя	7
7.	Основы метрологии и метрологического обеспечения производства. Обеспечение единства измерений.	14 неделя	6
8.	Классификация методов измерений. Закономерности формирования результата измерения.	16 неделя	7
9.	Выбор средств измерений. Погрешности измерений и показатели средств измерений.	18 неделя	7
Итого			53,9

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;
 - вопросов к зачёту;
 - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и Приказа Министерства образования и науки РФ от 06 апреля 2021 г. №245 реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует правовому, экономическому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры высокой гражданственности, творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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
способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	История; Философия; Иностранный язык; Математика; Русский язык и культура речи; Иностранный язык в профессиональной деятельности; История отрасли; Введение в специальность; Культурология; Мировая и отечественная культура.	Материаловедение; Типология объектов недвижимости; Метрология, стандартизация и сертификация; Экономико-математические методы и моделирование; Иностранный язык в профессиональной деятельности; Кадастр природных ресурсов; Управление земельными ресурсами.	
способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам (ПК-4)	Метрология, стандартизация и сертификация; Кадастр застроенных территорий; Типология объектов недвижимости.		
способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок (ПК-6)	Политология.	Метрология, стандартизация и сертификация; Типология объектов недвижимости.	

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

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительный»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий («отлично»)
1	2	3	4	5
ОК-7/ основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объёма 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"> - основные понятия в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно извлекать научно-техническую информацию из отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными терминами в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно извлекать научно-техническую информацию из отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийным аппаратом в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно извлекать научно-техническую информацию из отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийно-терминологическим аппаратом в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством.
ПК-4/ начальный, основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объёма 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"> - основные принципы современных российских и международных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством; - сущность СМК, основных на положениях стандартов ИСО серии 9000. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять мероприятия по реализации проектных решений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными терминами в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы современных российских и международных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством; - сущность СМК, основных на положениях стандартов ИСО серии 9000. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять мероприятия по реализации проектных решений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийным аппаратом в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему российских и международных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством; - сущность СМК, основных на положениях стандартов ИСО серии 9000. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять мероприятия по реализации проектных решений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийно-терминологическим аппаратом в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством.

ПК-6/ основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объёма 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"> - основные принципы современных российских и международных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - участвовать во внедрении результатов исследований и новых разработок. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы современных российских и международных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - участвовать во внедрении результатов исследований и новых разработок. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему российских и международных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - участвовать во внедрении результатов исследований и новых разработок. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.
-----------------------------	--	---	--	---

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 её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Введение. Сущность и содержание стандартизации.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, практические работы, СРС	собеседование контрольные вопросы к практ. №1, 2	44-52 1-9 1-8	Согласно табл. 7.2
2	Организация работ по стандартизации в РФ. Международные организации, разрабатывающие стандарты.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, СРС, практическая работа	БТЗ контрольные вопросы к практ. № 3	1-15 1-9	Согласно табл. 7.2
3	Закон «О техническом регулировании»	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, СРС	собеседование	35,43	Согласно табл. 7.2
4	Сущность и содержание сертификации.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, СРС	собеседование	27-30	Согласно табл. 7.2
5	Системы сертификации однородной продукции.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, СРС Практическая работа	собеседование Контрольные вопросы к ПР №4	31-34, 36 1-9	Согласно табл. 7.2
6	Сертификация систем качества. Особенности сертификации услуг.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, СРС	БТЗ	1-15	Согласно табл. 7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
7	Основы метрологии и метрологического обеспечения производства. Обеспечение единства измерений.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, практические работы, СРС	собеседование	1-4, 26	Согласно табл.7.2
				контрольные задания к практ.№5	1-11	
8	Классификация методов измерений. Закономерности формирования результата измерения.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, практические работы, СРС	собеседование	5-12, 22-25	Согласно табл.7.2
				контрольные задания к практ.№7,8	1-12 1-9	
9	Выбор средств измерений. Погрешности измерений и показатели средств измерений.	ОК-7, ПК-4, ПК-6	Лекции, практические работы, СРС	БТЗ	1-15	Согласно табл.7.2
				контрольные задания к практ.№ 6,9 10, 11,12	1-12 1-9 1-7 1-9	

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 7 «Основы метрологии и метрологического обеспечения производства. Обеспечение единства измерений»:

I. Какая из перечисленных единиц физической величины не является основной в системе СИ?

1. метр;
2. моль;
3. вольт;
4. ампер;
5. килограмм.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1 «Сущность и содержание стандартизации»:

1. Сущность стандартизации, основные результаты деятельности по стандартизации.
1. Цели стандартизации.
2. Объект и область стандартизации (примеры).
3. Уровни стандартизации.
4. Нормативные документы по стандартизации.
5. Стандарт (виды и категории).
6. Применение нормативных документов и характер их требований.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

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 3 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 закрытой и открытой форме, на установление правильной последовательности, на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, 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
Практическое занятие № 1	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 2	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 3	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 4	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 5	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 6	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 7	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%

Практическое занятие № 8	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 9	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 10	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 11	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 12	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тест №1	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тест №2	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тест №3	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	9		18	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачёт	0		36	
Итого	24		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 (14 вопросов и две задачи).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 4 балла.

Максимальное количество баллов за тестирование - 60 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Схиртладзе А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: [Текст]: учебник / А.Г. Схиртладзе, Я.М. Радкевич, С.А. Сергеев. – Старый Оскол: «ГНТ», 2010. – 539 с.
2. 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>.
3. Куприянова И.Ю. Техническое регулирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Ю. Куприянова. – Юго-Зап.гос.ун-т. Курск, 2011. – 175 с.

8.2. Дополнительная учебная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник / под ред. В. В. Алексеева. - 2-е изд. стер. - М.: Академия, 2008. - 384 с.
2. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология сертификация [Текст]: учебник / И.М. Лифиц. - М.: Юрайт, 2004. - 330 с.
3. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. - М.: Юрайт, 2010. - 820 с.
4. Васильев А.Л. Стандартизация для всех [Текст] / А.Л. Васильев. - М.: Изд-во стандартов, 2000.- 192с.
5. Полховская Т. М. Стандартизация [Текст]: учеб. пособие для студ. вуз./ Т.М. Полховская; Г.Н. Воробьева, Г.А. Ртищева. - М.: МИСИС, 2000. Ч.1: Организационно-правовое регулирование работ по стандартизации.- 204 с.
6. Швандар, В.А. Стандартизация и управление качеством продукции [Текст]: учебник для вузов [Текст] / В.А. Швандар, В.П. Панов, Е.М. Купряков и др.; под. ред. проф. В.А. Швандара. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 487 с.
7. Управление контролем в системе менеджмента качества [Текст]: учебник/ А.Н. Воронцова [и др.]- Старый Оскол: ТНТ, 2010.-300с.
8. Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений [Текст]: учебник для вуз./ Д.Ф. Тартаковский, А.С. Ястребов. - М.: Высшая школа, 2001. - 205 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Выбор средства измерения для определения параметров с требуемой точностью: методические указания по выполнению лабораторно-практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. - Курск, 2023. - 10 с. - Текст : электронный.
2. Обработка результатов прямых многократных измерений: методические указания по выполнению лабораторно-практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. - Курск, 2023. - 11 с. - Текст : электронный.
3. Кодирование как метод стандартизации: методические указания по выполнению лабораторно-практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. - Курск, 2023. - 12 с. - Текст : электронный.
4. Классификация средств измерений и нормируемые метрологические характеристики: методические указания по выполнению лабораторно-практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. - Курск, 2023. - 16 с. - Текст : электронный.
5. Способы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. - Курск, 2023. - 15 с. - Текст : электронный.
6. Интервальные оценки результатов измерений. Доверительные границы погрешности: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. - Курск, 2023. - 12 с. - Текст : электронный.
7. Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. - Курск, 2023. - 14 с. - Текст : электронный.
8. Обработка результатов прямых однократных измерений: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. - Курск, 2023. - 9 с. - Текст : электронный.
9. Обработка результатов косвенных многократных измерений: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. - Курск, 2023. - 8 с. - Текст : электронный.

10. Определение показателей стандартизации и унификации: методические указания по выполнению лабораторно-практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 11 с. – Текст : электронный.

11. Виды нормативных документов. Порядок разработки, внедрения и отмены стандартов: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 24 с. – Текст : электронный.

12. Сертификация продукции и услуг. Формы подтверждения соответствий: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 22 с. – Текст : электронный.

13. Самостоятельная работа студентов: методические указания по организации самостоятельной работы студентов / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. – Курск, 2023. – 13 с. – Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. ФЗ РФ «О техническом регулировании» №184-ФЗ от 27 декабря 2002г. (с последующими изменениями).

2. ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ от 26 июня 2008г. (с последующими изменениями).

3. Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета: «Методы менеджмента качества», «Стандарты и качество».

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

1. <http://www.diagram.com.ua/librari/izmereniya-metrologiya/> - Бесплатная техническая библиотека. Книги по измерениям и метрологии.

2. <http://www.gost.ru> - Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию.

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

4. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются лекции и практические 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 практические 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. Практическому 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.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам зачёта, тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам.

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 лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). 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 закрепление 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 «Метрология, стандартизация и сертификация» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» - 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)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESET NOD).

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, переносной проекционный экран на штативе; мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

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

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

