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

Цель преподавания дисциплины

Формирование общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности и приобретение знаний в области теоретической метрологии, стандартизации и сертификации, о принципах и методах стандартизации, сертификации в землеустройстве и кадастровой деятельности, обучение практическим навыкам использования методов и средств измерений, стандартов, а также формирование понимания роли метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении безопасности и качества в сфере землеустройства и кадастровой деятельности.

Задачи изучения дисциплины

– формирование теоретических знаний основ метрологии и обеспечения единства измерений;

– освоение основных методов обработки результатов и оценки погрешностей измерений;

– освоение основных методов стандартизации и сертификации для применения в сфере землеустройства и кадастровой деятельности;

– получение опыта участия в разработке новых и пересмотре действующих нормативных документов в сфере землеустройства и кадастровой деятельности;

– получение опыта обработки и представления полученных результатов измерений с применением информационных технологий.

Индикаторы компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

ОПК-4.1 Выполняет полевые измерения в зависимости от вида кадастровых работ, проводит камеральную обработку полученных данных, систематизирует и обрабатывает информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий

ОПК-4.2 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической и отчетной документации

ОПК-4.3 Применяет прикладное аппаратно-программное обеспечение для решения широкого круга поставленных задач в кадастровой деятельности.

ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

ОПК-7.1 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности.

ОПК-7.2 Выбирает нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации.

ОПК-7.3 Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области землеустройства

Разделы дисциплины

Метрология

Стандартизация

Сертификация

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
строительства и архитектуры
(наименование ф-та полностью)

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

«31» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры,
шифр и наименование направления подготовки

направленность (профиль) «Городской кадастр»
наименование направленности (профиля)

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

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр» на заседании кафедры дизайна и индустрии моды « 02 » июля 2021 г., протокол № 20.

Зав. кафедрой _____ Мальнева Ю.А.

Разработчик программы
к.х.н., доцент _____ Ходыревская С.В.

Согласовано: на заседании кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горного дела « 30» 08 2021 г., протокол № 1 .

Зав. кафедрой _____ Бредихин В.В.

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры ДиИМ, 01.07.22, протокол № 20
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Мальнева Ю.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры ДиИМ, 29.06.23, протокол № 20
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Мальнева Ю.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г., на заседании кафедры ДиИМ на №22 от 27.06.24
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Мальнева Ю.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 2025 г., на заседании кафедры ДиИМ протокол №21 «02». 07. 2025 г.

Зав. кафедрой Маньшева Ю.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «24» 02 2026 г., на заседании кафедры ДиИМ протокол №21 «01». 07. 2026 г.

Зав. кафедрой Маньшева Ю.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ «_____» _____ 20_____ г., на заседании кафедры _____протокол № ____ «___» .____. 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ «_____» _____ 20_____ г., на заседании кафедры _____протокол № ____ «___» .____. 20__ г.

Зав. кафедрой _____

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

1.1 Цель дисциплины

Формирование общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности и приобретение знаний в области теоретической метрологии, стандартизации и сертификации, о принципах и методах стандартизации, сертификации в землеустройстве и кадастровой деятельности, обучение практическим навыкам использования методов и средств измерений, стандартов, а также формирование понимания роли метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении безопасности и качества в сфере землеустройства и кадастровой деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

– формирование теоретических знаний основ метрологии и обеспечения единства измерений;

– освоение основных методов обработки результатов и оценки погрешностей измерений;

– освоение основных методов стандартизации и сертификации для применения в сфере землеустройства и кадастровой деятельности;

– получение опыта участия в разработке новых и пересмотре действующих нормативных документов в сфере землеустройства и кадастровой деятельности;

– получение опыта обработки и представления полученных результатов измерений с применением информационных технологий.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с	ОПК-4.1 Выполняет полевые измерения в зависимости от вида кадастровых работ, про-	***Знать:*** – методы обработки результатов измерений ***Уметь:*** –обрабатывать полученные

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
	применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	водит камеральную обработку полученных данных, систематизирует и обрабатывает информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	результаты измерений ***Владеть:*** – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
		ОПК-4.2 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической и отчетной документации	***Знать:*** – требования оформления технической и отчетной документации в профессиональной деятельности ***Уметь:*** – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности ***Владеть:*** – навыками разработки и оформления технической и отчетной документации с применением прикладного программного обеспечения
		ОПК-4.3 Применяет прикладное аппаратно-программное обеспечение для решения широкого круга поставленных задач в кадастровой деятельности	***Знать:*** – нормативно-правовые документы, регламентирующие кадастровую деятельность ***Уметь:*** – разрабатывать новые и пересматривать действующие нормативные документы в кадастровой деятельности ***Владеть:*** – навыками применения прикладного аппаратно-программного обеспечения для решения поставленных задач в кадастровой деятельности
ОПК-7	Способен анализировать, составлять и применять техниче-	ОПК-7.1 Выбирает нормативно-технические до-	***Знать:*** – нормативно-технические документы, регламентирую-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
	скую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	кументы, регламентирующие вид кадастровой деятельности	щие вид кадастровой деятельности ***Уметь:*** – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности ***Владеть:*** – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности
		ОПК-7.2 Выбирает нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации	***Знать:*** – нормативные правовые акты, регламентирующие оформление проектной и отчетной документации ***Уметь:*** – выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации ***Владеть:*** –навыками выбора нормативно-технической информации для оформления проектной и отчетной документации
		ОПК-7.3 Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области землеустройства	***Знать:*** – нормативно-технические требования к разработке и оформлению проектной документации в области землеустройства ***Уметь:*** – разрабатывать и оформлять проектную документацию в области землеустройства ***Владеть:*** –навыками разработки и оформления проектной документации в области землеустройства

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	28,1
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	0
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	79,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

4.1 Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Метрология	Предмет и задачи метрологии. Основные метрологические параметры. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Поверка, калибровка. Погрешности измерений. Средства и методы измерений. Методы и средства измерений, применяемые в строительстве. Правовые и организационные основы метрологической деятельности в Российской Федерации

1

2	Стандартизация	Общие положения. Объекты, методы и принципы стандартизации. Стандартизация и оценка качества продукции. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Стандартизация качества строительной продукции с учетом ИСО 9000
3	Сертификация	Общие положения сертификации. Порядок проведения сертификации. Органы по сертификации. Формы подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификация. Декларирование о соответствии. Системы сертификации.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Метрология	5		1-4	У-1,2,3,4,5 МУ-1,2,3,4,7	Т6	ОПК-4
2	Стандартизация	5		5	У-1,2,3,4,5 МУ-5,7	Р8, Т10	ОПК-4 ОПК-7
3	Сертификация	4		6	У-1,2,3,4,5 МУ-6,7	Р12, Т14	ОПК-4 ОПК-7

Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.1 – Практические работы

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	2	3
1	Способы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей	4
2	Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности	2
3	Обработка результатов косвенных многократных измерений	2
4	Обработка результатов прямых измерений	2
5	Виды нормативных документов. Порядок разработки, внедрения и отмены стандартов	2
6	Сертификация продукции и услуг. Формы подтверждения соответствий	2
Итого		14

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.	Метрология	6 неделя	27,9
2.	Стандартизация	10 неделя	26
3.	Сертификация	14 неделя	26
Итого			79,9

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 и справочной 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;

– тем рефератов;

– вопросов к зачету;

–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

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

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	2	3	4
1	Стандартизация	Лекции с разбором конкретных ситуаций; просмотр и обсуждение видеофильмов	2

2	Сертификация	Лекции с разбором конкретных ситуаций; просмотр и обсуждение видеофильмов	2
3	Метрология (Способы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей)	Ситуационные задачи	2
4	Метрология (Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности)	Ситуационные задачи	2
5	Метрология (Обработка результатов косвенных многократных измерений)	Ситуационные задачи	2
6	Метрология (Обработка результатов прямых измерений)	Ситуационные задачи	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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Информатика Системы защиты и хранения кадастровой информации Геодезия Учебная ознакомительная практика	Компьютерная графика	Метрология, стандартизация и сертификация
ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	Правовое регулирование кадастровой деятельности. Коррупционные риски	Метрология, стандартизация и сертификация	Правовое обеспечение землеустройства и кадастров

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-4 завершающий	ОПК-4.1 Выполняет полевые измерения в зависимости от вида кадастровых работ, проводит камеральную обработку	***Знать:*** – методы обработки результатов измерений ***Уметь:*** –обрабатывать полученные результаты измерений	***Знать:*** – методы обработки результатов измерений; – требования оформления технической и отчетной документации	***Знать:*** – методы обработки результатов измерений; – требования оформления технической и отчетной документации

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	полученных данных, систематизирует и обрабатывает информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий ОПК-4.2 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической и отчетной документации ОПК-4.3 Применяет прикладное аппаратно-программное обеспечение для решения широкого круга поставленных задач в кадастровой деятельности	***Владеть:*** – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	в профессиональной деятельности ***Уметь:*** –обрабатывать полученные результаты измерений; – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности ***Владеть:*** – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий; – навыками разработки и оформления технической и отчетной документации с применением прикладного программного обеспечения	в профессиональной деятельности; – нормативно-правовые документы, регламентирующие кадастровую деятельность ***Уметь:*** –обрабатывать полученные результаты измерений; – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности; – разрабатывать новые и пересматривать действующие нормативные документы в кадастровой деятельности ***Владеть:*** – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий; – навыками разработки и оформления технической и отчетной документации с приме-

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				нением прикладного программного обеспечения; – навыками применения прикладного аппаратно-программного обеспечения для решения поставленных задач в кадастровой деятельности
ОПК-7 основной	ОПК-7.1 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности ОПК-7.2 Выбирает нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации ОПК-7.3 Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области землеустройства	***Знать:*** – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности ***Уметь:*** – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности ***Владеть:*** – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности	***Знать:*** – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – нормативные правовые акты, регламентирующие оформление проектной и отчетной документации ***Уметь:*** – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной	***Знать:*** – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – нормативные правовые акты, регламентирующие оформление проектной и отчетной документации; – нормативно-технические требования к разработке и оформлению проектной документации в области землеустройства ***Уметь:*** – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			документации ***Владеть:*** – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности; –навыками выбора нормативно-технической информации для оформления проектной и отчетной документации	кадастровой деятельности; – выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации; – разрабатывать и оформлять проектную документацию в области землеустройства ***Владеть:*** – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности; –навыками выбора нормативно-технической информации для оформления проектной и отчетной документации; –навыками разработки и оформления проектной документации в области землеустройства

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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Метрология	ОПК-4	Лекции, СРС, практические работы	БТЗ	1-34	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к ПР 1-4	1-6 1-2 1 1-2	
2	Стандартизация	ОПК-4 ОПК-7	Лекции, СРС, практические работы	БТЗ	35-68	Согласно табл.7.2
				Темы рефератов	1-15	
				Задания и контрольные вопросы к ПР 5	1-2	
3	Сертификация	ОПК-4 ОПК-7	Лекции, СРС, практические работы	БТЗ	69-100	Согласно табл.7.2
				Темы рефератов	1-15	
				Задания и контрольные вопросы к ПР 76	1-3	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1 «Метрология»

1. Погрешность, обусловленная несовершенством приемов использования средств измерений, некорректностью расчетных формул, неверным округлением результатов считается:

а) методической г) грубой
б) приведенной д) субъективной
в) инструментальной е) систематической

2. Метод сравнения с мерой, в котором результирующий эффект воздействия измеряемой физической величины и меры доводится до нуля, считается:

а) нулевым методом; г) методом замещения
б) методом противопоставления; д) методом совпадений.
в) методом непосредственной оценки;

3. При однократном измерении физической величины получено показа-

ние средства измерения X = 11. Чему равно значение измеряемой величины, если закон распределения вероятности результата измерения равномерный со значением оценки среднеквадратического отклонения σ =0,6.

а) $9,96 \le Q \le 12,04$;
б) $11,0 \le Q \le 11,6$;
в) $10,4 \le Q \le 11,6$;
г) $10,4 \le Q \le 11,0$;
д) $Q= 11,6 \pm 1,04$.

4. Показания часов в момент поверки 8ч 24 мин. Определите абсолютную погрешность часов, если действительное значение времени 8ч 27 мин.

а) 180 с
б) 240 с
в) 120 с
г) 60 с
д) 150 с

5. При однократном измерении физической величины получено показание средства измерения X = 10. Чему равно значение измеряемой величины, если закон распределения вероятности результата измерения нормальный со значением оценки среднеквадратического отклонения σ =0,3; доверительная вероятность P=0,9 (t=1,64).

а) $9,51 \le Q \le 10,49$; P=0,9;
б) $10,0 \le Q \le 10,3$; P=0,9;
в) $10,0 \le Q \le 10,3$; t=1,64;
г) $9,7 \le Q \le 10,3$; P=0,9; t=1,64;
д) $9,51 \le Q \le 10,49$; t=1,64.

Темы рефератов по разделу (теме) 2 «Стандартизация»

1. Цели и задачи стандартизации
2. Основные принципы стандартизации
3. Правовые основы стандартизации
4. Виды стандартов
5. Методы стандартизации
6. Международная и национальная стандартизация
7. Международная организация ISO
8. Стандартизация в строительстве
9. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)
10. Единая система технологической документации (ЕСТД)
11. Типовая технологическая карта (ТТК)
12. Современные проблемы стандартизации в сфере землеустройства и кадастровой деятельности
13. История развития стандартизации пути ее развития
14. Правовая основа Государственного контроля и надзора за соблюдением требований государственных стандартов.
15. Технический регламент о безопасности зданий и сооружения

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

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

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных 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.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Погрешность, обусловленная несовершенством приемов использования средств измерений, некорректностью расчетных формул, неверным округлением результатов считается:

а) методической	г) грубой
б) приведенной	д) субъективной
в) инструментальной	е) систематической

Задание в открытой форме:

Основным нормативным актом по обеспечению единства измерений является ….

Задание на установление правильной последовательности:

Установите правильную последовательность выявления грубой погрешности с помощью критерия трех сигм:

1 – проверка гипотезы; 2 – расчет СКО; 3 – расчет среднего значения; 4 – выделение грубой погрешности; 5 – выдвижение гипотезы; 6 – расчет по критерию; 7 – использование таблицы распределения Стьюдента.

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие

1. Национальный стандарт	а. ISO 19139: 2007
2. Международный стандарт	б. ГОСТ Р 34.10-2001
3. Стандарт организации	в. ПР 18.003–2020
4. Рекомендации	г. ТУ 5830-067-09764868-14
5. Правила	д. Р 510-83
6. Технические условия	е. СТО СМК 07-2004

Компетентностно-ориентированная задача:

При однократном измерении физической величины получено показание средства измерения X = 11. Чему равно значение измеряемой величины, если закон распределения вероятности результата измерения равномерный со значением оценки среднеквадратического отклонения σ =0,6.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическая работа №1 «Способы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей»	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №2 «Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности»	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическая работа №3 «Обработка результатов косвенных многократных измерений»	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №4 «Обработка результатов прямых измерений»	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тест «Метрология»	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%, но менее 75%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 75%
Практическая работа №5 «Виды стандартов. Порядок внесения изменений в национальные стандарты»	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тест «Стандартизация»	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%, но менее 75%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 75%
Практическая работа №6 «Сертификация продукции и услуг»	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тест «Сертификация»	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%, но менее 75%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 75%
СРС	14		28	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме –2 балла,
– задание в открытой форме – 2 балла,
– задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
– задание на установление соответствия – 2 балла,
– решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

1

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

8.1 Основная учебная литература

1. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия в общей системе управления качеством : учебное пособие : / Л. С. Панченкова, Л. В. Антонина, Е. Ю. Долгова, И. Г. Леонтьева ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019. – 110 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683251 (дата обращения: 16.05.2023). – Библиогр.: с. 99-102. – ISBN 978-5-8149-2797-2. – Текст : электронный.

2. Приймак, Е. В. Основы технического регулирования : учебник / Е. В. Приймак, В. Ф. Сопин ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 359 с. : ил., табл., схем – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612715 (дата обращения: 16.05.2023). – Библиогр.: с. 316-318. – ISBN 978-5-7882-2450-3. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : курс лекций / М. И. Николаев. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 116 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429090 (дата обращения: 16.05.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Смирнов, В. Г. Стандартизация и качество продукции : учебное пособие / В. Г. Смирнов, М. С. Капица, И. Э. Чиркун. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2016. – 303 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463686 (дата обращения: 16.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-572-6. – Текст : электронный.

6. Основы технического нормирования и стандартизации : учебное пособие : / авт.-сост. В. Е. Сыцко, Л. В. Целикова, К. И. Локтева, И. Н. Прокофьева [и др.]. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2015. – 171 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463656 (дата обращения: 16.05.2023). – Библиогр.: с. 146-149. – ISBN 978-985-503-468-2. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. 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. Ходы-

ревская. – Курск, 2023. – 15 с. – Текст : электронный.

2. 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.

3. 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.

4. Обработка результатов прямых измерений: 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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

Научно-технические журналы в библиотеке университета:
Методы менеджмента качества
Национальные стандарты
Стандарты и качество
Качество и жизнь

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

1. https://do.swsu.ru – Электронная информационно-образовательная среда ЮЗГУ. Учебные курсы ЮЗГУ
2. http://biblioclub.ru – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. http://lib.swsu.ru/ – Научная библиотека Юго-Западного государственного университета
4. www.qvality.edu.ru – Портал поддержки систем управления качеством
5. www.tqm.spb.ru – Портал качество и образование
6. www.qvality21.ru – Качество. Инновации. Образование.
7. www.qvality-journal.ru – Журналы по качеству
8. www.rusregister.ru – Ассоциация по сертификации «Русский регистр»

9. www.quality.eup.ru – ресурс, посвященный менеджменту качества

10. http://www.ria-stk.ru/ – РИА «Стандарты и качество» — рекламно-информационное агентство, ставшее с 2001 года информационным центром Всероссийской организации качества.

11. http://www.vniiki.ru/ – Всероссийский научно-исследовательский институт классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству.

12. http://www.consultant.ru/ – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

13. http://elibrary.ru/project_authors.asp – Научная электронная библиотека elibrary.ru.

14. http://www.gostinfo.ru/ – Российский научно-технический центр по стандартизации, метрологии и оценке соответствия ФГУП «Стандартинформ».

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.

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

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку 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 закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима 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 освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» с целью освоения 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 – https://ru.libreoffice.org/

Информационно-правовая система Гарант http://www.garant.ru/

Справочная правовая система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

Информационно-библиотечная система нормативных документов. Строительство https://files.stroyinf.ru/

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

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий кафедры стандартизации, метрологии, управления качеством, технологии и дизайна, оснащена учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD - T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+ .

Экран мобильный Draper Diplomat 60x60

Компьютерный класс: ПК S1155 Intel i3-2130 3.4Hz/DDR III-4Gb/HDD SATA III 500 Gb/DVD+R/RW,23”LCD Samsung (25370)/1,00 – 8 шт.

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).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме-ненных	заменен-ных	аннулирован-ных	но-вых			
1		7, 19, 20			3	16.05.23	Выписка из протокола №16 заседания ка-федры ДиИМ от 16.05.23 г. Ходыревская С.В.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
строительства и архитектуры
(наименование ф-та полностью)

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

«31» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры,
шифр и наименование направления подготовки

направленность (профиль) «Городской кадастр»
наименование направленности (профиля)

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

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр» на заседании кафедры дизайна и индустрии моды « 02 » июля 2021 г., протокол № 20.

Зав. кафедрой _____ Мальнева Ю.А.

Разработчик программы
к.х.н., доцент _____ Ходыревская С.В.

Согласовано: на заседании кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горного дела «20» 08 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой _____ Бредихин В.В.

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры ДиИМ, 01.07.22, протокол №20
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Мальнева Ю.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры ДиИМ, 29.06.23, протокол №20
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Мальнева Ю.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г., на заседании кафедры ДиИМ пр №22 от 24.06.24
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Мальнева Ю.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 20 25 г., на заседании кафедры ДиИМ протокол № 11 «02». 07. 2025 г.

Зав. кафедрой Малькева Ю.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «24» 02 20 26 г., на заседании кафедры ДиИМ протокол № 21 «01». 07. 2026 г.

Зав. кафедрой Малькева Ю.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ «_____» _____ 20_____ г., на заседании кафедры _____ протокол № ____ «___» .____. 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ «_____» _____ 20_____ г., на заседании кафедры _____ протокол № ____ «___» .____. 20__ г.

Зав. кафедрой _____

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

1.1 Цель дисциплины

Формирование общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности и приобретение знаний в области теоретической метрологии, стандартизации и сертификации, о принципах и методах стандартизации, сертификации в землеустройстве и кадастровой деятельности, обучение практическим навыкам использования методов и средств измерений, стандартов, а также формирование понимания роли метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении безопасности и качества в сфере землеустройства и кадастровой деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

– формирование теоретических знаний основ метрологии и обеспечения единства измерений;

– освоение основных методов обработки результатов и оценки погрешностей измерений;

– освоение основных методов стандартизации и сертификации для применения в сфере землеустройства и кадастровой деятельности;

– получение опыта участия в разработке новых и пересмотре действующих нормативных документов в сфере землеустройства и кадастровой деятельности;

– получение опыта обработки и представления полученных результатов измерений с применением информационных технологий.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с	ОПК-4.1 Выполняет полевые измерения в зависимости от вида кадастровых работ, про-	***Знать:*** – методы обработки результатов измерений ***Уметь:*** –обрабатывать полученные

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
	применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	водит камеральную обработку полученных данных, систематизирует и обрабатывает информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	результаты измерений ***Владеть:*** – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
		ОПК-4.2 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической и отчетной документации	***Знать:*** – требования оформления технической и отчетной документации в профессиональной деятельности ***Уметь:*** – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности ***Владеть:*** – навыками разработки и оформления технической и отчетной документации с применением прикладного программного обеспечения
		ОПК-4.3 Применяет прикладное аппаратно-программное обеспечение для решения широкого круга поставленных задач в кадастровой деятельности	***Знать:*** – нормативно-правовые документы, регламентирующие кадастровую деятельность ***Уметь:*** – разрабатывать новые и пересматривать действующие нормативные документы в кадастровой деятельности ***Владеть:*** – навыками применения прикладного аппаратно-программного обеспечения для решения поставленных задач в кадастровой деятельности
ОПК-7	Способен анализировать, составлять и применять техниче-	ОПК-7.1 Выбирает нормативно-технические до-	***Знать:*** – нормативно-технические документы, регламентирую-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
	скую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	кументы, регламентирующие вид кадастровой деятельности	щие вид кадастровой деятельности ***Уметь:*** – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности ***Владеть:*** – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности
		ОПК-7.2 Выбирает нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации	***Знать:*** – нормативные правовые акты, регламентирующие оформление проектной и отчетной документации ***Уметь:*** – выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации ***Владеть:*** –навыками выбора нормативно-технической информации для оформления проектной и отчетной документации
		ОПК-7.3 Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области землеустройства	***Знать:*** – нормативно-технические требования к разработке и оформлению проектной документации в области землеустройства ***Уметь:*** – разрабатывать и оформлять проектную документацию в области землеустройства ***Владеть:*** –навыками разработки и оформления проектной документации в области землеустройства

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Городской кадастр». Дисциплина изучается на 3 курсе.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	8,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	95,9
Контроль (подготовка к зачету)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

4.1 Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Метрология	Предмет и задачи метрологии. Основные метрологические параметры. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Поверка, калибровка. Погрешности измерений. Средства и методы измерений. Методы и средства измерений, применяемые в строительстве. Правовые и организационные основы метрологической деятельности в Российской Федерации

2	Стандартизация	Общие положения. Объекты, методы и принципы стандартизации. Стандартизация и оценка качества продукции. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Стандартизация качества строительной продукции с учетом ИСО 9000
3	Сертификация	Общие положения сертификации. Порядок проведения сертификации. Органы по сертификации. Формы подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификация. Декларирование о соответствии. Системы сертификации.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Метрология	2		1-4	У-1,2,3,4,5 МУ-1,2,3,4,7	Т	ОПК-4
2	Стандартизация	1		5	У-1,2,3,4,5 МУ-5,7	Т	ОПК-4 ОПК-7
3	Сертификация	1		6	У-1,2,3,4,5 МУ-6,7	Т	ОПК-4 ОПК-7

Т – тестирование

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.1 – Практические работы

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	2	3
1	Способы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей	1
2	Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности	0,5
3	Обработка результатов косвенных многократных измерений	0,5
4	Обработка результатов прямых измерений	1
5	Виды нормативных документов. Порядок разработки, внедрения и отмены стандартов	0,5
6	Сертификация продукции и услуг. Формы подтверждения соответствий	0,5
Итого		4

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.	Метрология	В течение семестра	31,9
2.	Стандартизация	В течение семестра	32
3.	Сертификация	В течение семестра	32
Итого			95,9

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 и справочной 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 зачету;

–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

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Информатика Системы защиты и хранения кадастровой информации Геодезия Учебная ознакомительная практика	Компьютерная графика	Метрология, стандартизация и сертификация

ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	Правовое регулирование кадастровой деятельности. Коррупционные риски	Метрология, стандартизация и сертификация	Правовое обеспечение землеустройства и кадастров

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-4 завершающий	ОПК-4.1 Выполняет полевые измерения в зависимости от вида кадастровых работ, проводит камеральную обработку полученных данных, систематизирует и обрабатывает информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий ОПК-4.2 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической и отчетной документации	***Знать:*** – методы обработки результатов измерений ***Уметь:*** –обрабатывать полученные результаты измерений ***Владеть:*** – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	***Знать:*** – методы обработки результатов измерений; – требования оформления технической и отчетной документации в профессиональной деятельности ***Уметь:*** –обрабатывать полученные результаты измерений; – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности ***Владеть:*** – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных	***Знать:*** – методы обработки результатов измерений; – требования оформления технической и отчетной документации в профессиональной деятельности; – нормативно-правовые документы, регламентирующие кадастровую деятельность ***Уметь:*** –обрабатывать полученные результаты измерений; – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной дея-

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ОПК-4.3 Применяет прикладное аппаратно-программное обеспечение для решения широкого круга поставленных задач в кадастровой деятельности		сетевых технологий; – навыками разработки и оформления технической и отчетной документации с применением прикладного программного обеспечения	тельности; – разрабатывать новые и пересматривать действующие нормативные документы в кадастровой деятельности ***Владеть:*** – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий; – навыками разработки и оформления технической и отчетной документации с применением прикладного программного обеспечения; – навыками применения прикладного аппаратно-программного обеспечения для решения поставленных задач в кадастровой деятельности
ОПК-7 основной	ОПК-7.1 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности	***Знать:*** – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности ***Уметь:*** – выбирать норма-	***Знать:*** – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – нормативные	***Знать:*** – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – нормативные

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ОПК-7.2 Выбирает нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации ОПК-7.3 Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области землеустройства	тивно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности ***Владеть:*** – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности	правовые акты, регламентирующие оформление проектной и отчетной документации ***Уметь:*** – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации ***Владеть:*** – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности; –навыками выбора нормативно-технической информации для оформления проектной и отчетной документации	правовые акты, регламентирующие оформление проектной и отчетной документации; – нормативно-технические требования к разработке и оформлению проектной документации в области землеустройства ***Уметь:*** – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации; – разрабатывать и оформлять проектную документацию в области землеустройства ***Владеть:*** – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности;

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				–навыками выбора нормативно-технической информации для оформления проектной и отчетной документации; –навыками разработки и оформления проектной документации в области землеустройства

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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Метрология	ОПК-4	Лекции, СРС, практические работы	БТЗ	1-34	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к ПР 1-5	1-6 1-2 1 1-2 1	
2	Стандартизация	ОПК-4 ОПК-7	Лекции, СРС, практические работы	БТЗ	35-68	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к ПР 6	1-2	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
3	Сертификация	ОПК-4 ОПК-7	Лекции, СРС, практические работы	БТЗ	69-100	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к ПР 7	1-3	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1 «Метрология»

1. Погрешность, обусловленная несовершенством приемов использования средств измерений, некорректностью расчетных формул, неверным округлением результатов считается:

а) методической г) грубой
б) приведенной д) субъективной
в) инструментальной е) систематической

2. Метод сравнения с мерой, в котором результирующий эффект воздействия измеряемой физической величины и меры доводится до нуля, считается:

а) нулевым методом; г) методом замещения
б) методом противопоставления; д) методом совпадений.
в) методом непосредственной оценки;

3. При однократном измерении физической величины получено показание средства измерения X = 11. Чему равно значение измеряемой величины, если закон распределения вероятности результата измерения равномерный со значением оценки среднеквадратического отклонения σ =0,6.

а) $9{,}96 \le Q \le 12{,}04$; г) $10{,}4 \le Q \le 11{,}0$;
б) $11{,}0 \le Q \le 11{,}6$; д) $Q= 11{,}6 \pm 1{,}04$.
в) $10{,}4 \le Q \le 11{,}6$;

4. Показания часов в момент поверки 8ч 24 мин. Определите абсолютную погрешность часов, если действительное значение времени 8ч 27 мин.

а) 180 с в) 120 с д) 150 с
б) 240 с г) 60 с

5. При однократном измерении физической величины получено показание средства измерения X = 10. Чему равно значение измеряемой величины, если закон распределения вероятности результата измерения нормальный со значением оценки среднеквадратического отклонения σ =0,3; доверительная вероятность P=0,9 (t=1,64).

а) $9{,}51 \le Q \le 10{,}49$; P=0,9; г) $9{,}7 \le Q \le 10{,}3$; P=0,9; t=1,64;
б) $10{,}0 \le Q \le 10{,}3$; P=0,9; д) $9{,}51 \le Q \le 10{,}49$; t=1,64.
в) $10{,}0 \le Q \le 10{,}3$; t=1,64;

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

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

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных 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.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Погрешность, обусловленная несовершенством приемов использования средств измерений, некорректностью расчетных формул, неверным округлением результатов считается:

а) методической	г) грубой
б) приведенной	д) субъективной
в) инструментальной	е) систематической

Задание в открытой форме:

Основным нормативным актом по обеспечению единства измерений является ….

Задание на установление правильной последовательности:
Установите правильную последовательность выявления грубой погрешности с помощью критерия трех сигм:

1 – проверка гипотезы; 2 – расчет СКО; 3 – расчет среднего значения; 4 – выделение грубой погрешности; 5 – выдвижение гипотезы; 6 – расчет по критерию; 7 – использование таблицы распределения Стьюдента.

Задание на установление соответствия:
Установите соответствие

1. Национальный стандарт	а. ISO 19139: 2007
2. Международный стандарт	б. ГОСТ Р 34.10-2001
3. Стандарт организации	в. ПР 18.003–2020
4. Рекомендации	г. ТУ 5830-067-09764868-14
5. Правила	д. Р 510-83
6. Технические условия	е. СТО СМК 07-2004

Компетентностно-ориентированная задача:
При однократном измерении физической величины получено показание средства измерения X = 11. Чему равно значение измеряемой величины, если закон распределения вероятности результата измерения равномерный со значением оценки среднеквадратического отклонения σ =0,6.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическая работа №1 «Способы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей»	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическая работа №2 «Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности»	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №3 «Обработка результатов косвенных многократных измерений»	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №4 «Прямые однократные измерения»	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №5 «Прямые многократные измерения»	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тест «Метрология»	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%, но менее 75%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 75%
Практическая работа №6 «Виды стандартов. Порядок внесения изменений в национальные стандарты»	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тест «Стандартизация»	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%, но менее 75%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 75%
Практическая работа №7 «Сертификация продукции и услуг»	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тест «Сертификация»	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%, но менее 75%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 75%
СРС	14		16	
Итого	24		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме –2 балла,
– задание в открытой форме – 2 балла,
– задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
– задание на установление соответствия – 2 балла,
– решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –60 баллов.

1

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

8.1 Основная учебная литература

1. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия в общей системе управления качеством : учебное пособие : / Л. С. Панченкова, Л. В. Антонина, Е. Ю. Долгова, И. Г. Леонтьева ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019. – 110 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683251 (дата обращения: 16.05.2023). – Библиогр.: с. 99-102. – ISBN 978-5-8149-2797-2. – Текст : электронный.

2. Приймак, Е. В. Основы технического регулирования : учебник / Е. В. Приймак, В. Ф. Сопин ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 359 с. : ил., табл., схем – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612715 (дата обращения: 16.05.2023). – Библиогр.: с. 316-318. – ISBN 978-5-7882-2450-3. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : курс лекций / М. И. Николаев. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 116 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429090 (дата обращения: 16.05.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Смирнов, В. Г. Стандартизация и качество продукции : учебное пособие / В. Г. Смирнов, М. С. Капица, И. Э. Чиркун. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2016. – 303 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463686 (дата обращения: 16.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-572-6. – Текст : электронный.

6. Основы технического нормирования и стандартизации : учебное пособие : / авт.-сост. В. Е. Сыцко, Л. В. Целикова, К. И. Локтева, И. Н. Прокофьева [и др.]. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2015. – 171 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463656 (дата обращения: 16.05.2023). – Библиогр.: с. 146-149. – ISBN 978-985-503-468-2. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. 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. Ходы-

ревская. – Курск, 2023. – 15 с. – Текст : электронный.

2. 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.

3. 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.

4. Обработка результатов прямых измерений: 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.

5. 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.

6. 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.

2. 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

Научно-технические журналы в библиотеке университета:
Методы менеджмента качества
Национальные стандарты
Стандарты и качество
Качество и жизнь

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

1. https://do.swsu.ru – Электронная информационно-образовательная среда ЮЗГУ. Учебные курсы ЮЗГУ
2. http://biblioclub.ru – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. http://lib.swsu.ru/ – Научная библиотека Юго-Западного государственного университета
4. www.qvality.edu.ru – Портал поддержки систем управления качеством
5. www.tqm.spb.ru – Портал качество и образование
6. www.qvality21.ru – Качество. Инновации. Образование.
7. www.qvality-journal.ru – Журналы по качеству
8. www.rusregister.ru – Ассоциация по сертификации «Русский регистр»

9. www.quality.eup.ru – ресурс, посвященный менеджменту качества

10. http://www.ria-stk.ru/ – РИА «Стандарты и качество» — рекламно-информационное агентство, ставшее с 2001 года информационным центром Всероссийской организации качества.

11. http://www.vniiki.ru/ – Всероссийский научно-исследовательский институт классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству.

12. http://www.consultant.ru/ – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

13. http://elibrary.ru/project_authors.asp – Научная электронная библиотека elibrary.ru.

14. http://www.gostinfo.ru/ – Российский научно-технический центр по стандартизации, метрологии и оценке соответствия ФГУП «Стандартинформ».

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 тестирования и выполнения практических заданий.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку 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 ра-

боты над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима 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 освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» с целью освоения 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 – https://ru.libreoffice.org/

Информационно-правовая система Гарант http://www.garant.ru/

Справочная правовая система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

Информационно-библиотечная система нормативных документов. Строительство https://files.stroyinf.ru/

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

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий кафедры стандартизации, метрологии, управления качеством, технологии и дизайна, оснащена учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD - T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+ .

Экран мобильный Draper Diplomat 60x60

Компьютерный класс: ПК S1155 Intel i3-2130 3.4Hz/DDR III-4Gb/HDD SATA III 500 Gb/DVD+R/RW,23”LCD Samsung (25370)/1,00 – 8 шт.

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).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме-ненных	заменен-ных	аннулирован-ных	но-вых			
1		7, 18, 19			3	16.05.23	Выписка из протокола №16 заседания ка-федры ДиИМ от 16.05.23 г. Ходыревская С.В.