

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 23.09.2024 11:49:28

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476f1d1004c19819950e730d1237481015c0ce550f0e6

## **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

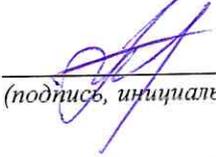
Юго-Западный государственный университет

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)*

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.* Мальнева Ю.А.

Разработчик программы  
к.х.н., доцент \_\_\_\_\_ *Ходыревская С.В.* Ходыревская С.В.

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ *Бредихин В.В.* Бредихин В.В.

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ *Макаровская В.Г.* 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 *Дизайн, 01.07.21, протокол № 20*  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ *Мальнева Ю.А.* 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 *Дизайн, 29.06.23, протокол № 20*  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ *Мальнева Ю.А.* 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 *Дизайн на АИИ от 27.06.24*  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ *Мальнева Ю.А.* Мальнева Ю.А.

## 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

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
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-	<b>Знать:</b> – методы обработки результатов измерений <b>Уметь:</b> – обрабатывать полученные

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	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 <b>Владеть:</b> – 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	<b>Знать:</b> – требования оформления технической и отчетной документации в профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> – 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	<b>Знать:</b> – нормативно-правовые документы, регламентирующие кадастровую деятельность <b>Уметь:</b> – разрабатывать новые и пересматривать действующие нормативные документы в кадастровой деятельности <b>Владеть:</b> – 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-	<b>Знать:</b> – нормативно-технические документы, регламентирую-

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

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 компетентного 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	<b>Знать:</b> – методы обработки результатов измерений <b>Уметь:</b> – обрабатывать полученные результаты измерений	<b>Знать:</b> – методы обработки результатов измерений; – требования оформления технической и отчетной документации	<b>Знать:</b> – 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
	<p>полученных данных, систематизирует и обрабатывает информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> <p>ОПК-4.2 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической и отчетной документации</p> <p>ОПК-4.3 Применяет прикладное аппаратно-программное обеспечение для решения широкого круга поставленных задач в кадастровой деятельности</p>	<p><b>Владеть:</b> – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p>	<p>в профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> – обрабатывать полученные результаты измерений; – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> – 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</p>	<p>в профессиональной деятельности;</p> <p>– нормативно-правовые документы, регламентирующие кадастровую деятельность</p> <p><b>Уметь:</b> – обрабатывать полученные результаты измерений; – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности; – разрабатывать новые и пересматривать действующие нормативные документы в кадастровой деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий; – навыками разработки и оформления технической и отчетной документации с приме-</p>

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	<b>Знать:</b> – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности <b>Уметь:</b> – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности <b>Владеть:</b> – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности	<b>Знать:</b> – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – нормативные правовые акты, регламентирующие оформление проектной и отчетной документации <b>Уметь:</b> – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной	<b>Знать:</b> – 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 <b>Уметь:</b> – 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
			<p>документации</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности;</li> <li>–навыками выбора нормативно-технической информации для оформления проектной и отчетной документации</li> </ul>	<p>кадастровой деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации;</li> <li>– разрабатывать и оформлять проектную документацию в области землеустройства</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности;</li> <li>–навыками выбора нормативно-технической информации для оформления проектной и отчетной документации;</li> <li>–навыками разработки и оформления проектной документации в области землеустройства</li> </ul>

**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  $\sigma = 0,6$ .

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

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

- а) 180 с                      г) 60 с  
 б) 240 с                      д) 150 с  
 в) 120 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  $\sigma = 0,3$ ; доверительная вероятность  $P=0,9$  ( $t=1,64$ ).

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

### **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  $\sigma = 0,6$ .

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.

## **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 соответствия: 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](http://www.qvality.edu.ru) – Портал поддержки систем управления качеством

5. [www.tqm.spb.ru](http://www.tqm.spb.ru) – Портал качество и образование

6. [www.qvality21.ru](http://www.qvality21.ru) – Качество. Инновации. Образование.

7. [www.qvality-journal.ru](http://www.qvality-journal.ru) – Журналы по качеству

8. [www.rusregister.ru](http://www.rusregister.ru) – Ассоциация по сертификации «Русский регистр»

9. [www.quality.eup.ru](http://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](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 немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному 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).



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)*

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 \_\_\_\_\_ *Муж* Мальнева Ю.А.

Разработчик программы  
к.х.н., доцент \_\_\_\_\_ *ХЗ* Ходыревская С.В.

Согласовано: на заседании кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горного дела «10» 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 *Дизайн, 01.07.22, протокол №20*  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ *Муж* *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 *Дизайн, 29.06.23, протокол №20*  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ *Муж* *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 *Дизайн на ВЭД от 24.06.24*  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ *Муж* *Мальнева Ю.А.*

# 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

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
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-	<b>Знать:</b> – методы обработки результатов измерений <b>Уметь:</b> – обрабатывать полученные

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	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 <b>Владеть:</b> – 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	<b>Знать:</b> – требования оформления технической и отчетной документации в профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> – 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	<b>Знать:</b> – нормативно-правовые документы, регламентирующие кадастровую деятельность <b>Уметь:</b> – разрабатывать новые и пересматривать действующие нормативные документы в кадастровой деятельности <b>Владеть:</b> – 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-	<b>Знать:</b> – нормативно-технические документы, регламентирую-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	скую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	кументы, регламентирующие вид кадастровой деятельности	щие вид кадастровой деятельности <b>Уметь:</b> – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности <b>Владеть:</b> – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности
		ОПК-7.2 Выбирает нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации	<b>Знать:</b> – нормативные правовые акты, регламентирующие оформление проектной и отчетной документации <b>Уметь:</b> – выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации <b>Владеть:</b> –навыками выбора нормативно-технической информации для оформления проектной и отчетной документации
		ОПК-7.3 Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области землеустройства	<b>Знать:</b> – нормативно-технические требования к разработке и оформлению проектной документации в области землеустройства <b>Уметь:</b> – разрабатывать и оформлять проектную документацию в области землеустройства <b>Владеть:</b> –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, закреплённые за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-4 завершающий	<p>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</p> <p>ОПК-4.2 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической и отчетной документации</p>	<p><b>Знать:</b> – методы обработки результатов измерений</p> <p><b>Уметь:</b> – обрабатывать полученные результаты измерений</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p>	<p><b>Знать:</b> – методы обработки результатов измерений; – требования оформления технической и отчетной документации в профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> – обрабатывать полученные результаты измерений; – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных</p>	<p><b>Знать:</b> – методы обработки результатов измерений; – требования оформления технической и отчетной документации в профессиональной деятельности; – нормативно-правовые документы, регламентирующие кадастровую деятельность</p> <p><b>Уметь:</b> – обрабатывать полученные результаты измерений; – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной дея-</p>

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 <b>Владеть:</b> – 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	<b>Знать:</b> – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности <b>Уметь:</b> – выбирать норма-	<b>Знать:</b> – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – нормативные	<b>Знать:</b> – 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
	<p>ОПК-7.2 Выбирает нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации</p> <p>ОПК-7.3 Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области землеустройства</p>	<p>тивно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности</p>	<p>правовые акты, регламентирующие оформление проектной и отчетной документации</p> <p><b>Уметь:</b> – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности; – навыками выбора нормативно-технической информации для оформления проектной и отчетной документации</p>	<p>правовые акты, регламентирующие оформление проектной и отчетной документации;</p> <p>– нормативно-технические требования к разработке и оформлению проектной документации в области землеустройства</p> <p><b>Уметь:</b> – 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</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности;</p>

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 Задания и контрольные вопросы к ПР 7	69-100 1-3	Согласно табл.7.2

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  $\sigma = 0,6$ .

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

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  $\sigma = 0,3$ ; доверительная вероятность  $P=0,9$  ( $t=1,64$ ).

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

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  $\sigma = 0,6$ .

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.

## **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 соответствия: 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](http://www.qvality.edu.ru) – Портал поддержки систем управления качеством

5. [www.tqm.spb.ru](http://www.tqm.spb.ru) – Портал качество и образование

6. [www.qvality21.ru](http://www.qvality21.ru) – Качество. Инновации. Образование.

7. [www.qvality-journal.ru](http://www.qvality-journal.ru) – Журналы по качеству

8. [www.rusregister.ru](http://www.rusregister.ru) – Ассоциация по сертификации «Русский регистр»

9. [www.quality.eup.ru](http://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](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 немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному 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).

