

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 10.09.2023 16:59:15

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476f1d1004c1981995ce730d12374810195c0ce55b0f6b

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» 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой _____ 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, 01.07.2021, № 10*
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ *Мальцева Ю.А.* Мальцева 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, утверждён 20*
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ *Мальцева Ю.А.*

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

Зав. кафедрой _____

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

1.1 Цель дисциплины

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

1.2 Задачи дисциплины

- формирование теоретических знаний основ метрологии и обеспечения единства измерений;
- освоение основных методов обработки результатов и оценки погрешностей измерений;
- освоение основных методов стандартизации и сертификации для применения в сфере землеустройства и кадастровой деятельности;
- получение опыта участия в разработке новых и пересмотре действующих нормативных документов в сфере землеустройства и кадастровой деятельности;
- получение опыта обработки и представления полученных результатов измерений с применением информационных технологий.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

| <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- | Знать: – методы обработки результатов измерений Уметь: – 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 Владеть: – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий |
| | | ОПК-4.2 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической и отчетной документации | Знать: – требования оформления технической и отчетной документации в профессиональной деятельности Уметь: – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности Владеть: – навыками разработки и оформления технической и отчетной документации с применением прикладного программного обеспечения |
| | | ОПК-4.3 Применяет прикладное аппаратно-программное обеспечение для решения широкого круга поставленных задач в кадастровой деятельности | Знать: – нормативно-правовые документы, регламентирующие кадастровую деятельность Уметь: – разрабатывать новые и пересматривать действующие нормативные документы в кадастровой деятельности Владеть: – навыками применения прикладного аппаратно-программного обеспечения для решения поставленных задач в кадастровой деятельности |
| ОПК-7 | Способен анализировать, составлять и применять техниче- | ОПК-7.1 Выбирает нормативно-технические до- | Знать: – нормативно-технические документы, регламентирую- |

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

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

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

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

Таблица 3 – Объем дисциплины

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

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

4.1 Содержание дисциплины

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

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

| | | |
|---|----------------|--|
| 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 | Знать: – методы обработки результатов измерений Уметь: –обрабатывать полученные результаты измерений | Знать: – методы обработки результатов измерений; – требования оформления технической и отчетной документации | Знать: – методы обработки результатов измерений; – требования оформления технической и отчетной документации |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|---|---|--|--|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <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>Владеть: – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> | <p>в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: – обрабатывать полученные результаты измерений; – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий; – навыками разработки и оформления технической и отчетной документации с применением прикладного программного обеспечения</p> | <p>в профессиональной деятельности;</p> <p>– нормативно-правовые документы, регламентирующие кадастровую деятельность</p> <p>Уметь: – обрабатывать полученные результаты измерений; – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности; – разрабатывать новые и пересматривать действующие нормативные документы в кадастровой деятельности</p> <p>Владеть: – 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 | Знать: – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности Уметь: – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности Владеть: – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности | Знать: – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – нормативные правовые акты, регламентирующие оформление проектной и отчетной документации Уметь: – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной | Знать: – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – нормативные правовые акты, регламентирующие оформление проектной и отчетной документации; – нормативно-технические требования к разработке и оформлению проектной документации в области землеустройства Уметь: – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|--|---|---|--|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | <p>документации</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности; –навыками выбора нормативно-технической информации для оформления проектной и отчетной документации | <p>кадастровой деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации; – разрабатывать и оформлять проектную документацию в области землеустройства <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности; –навыками выбора нормативно-технической информации для оформления проектной и отчетной документации; –навыками разработки и оформления проектной документации в области землеустройства |

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

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

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

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

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

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

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

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

3. При однократном измерении физической величины получено показа-

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.

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

8.4 Другие учебно-методические материалы

Научно-технические журналы в библиотеке университета:

Методы менеджмента качества

Национальные стандарты

Стандарты и качество

Качество и жизнь

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

1. <https://do.swsu.ru> – Электронная информационно-образовательная среда ЮЗГУ. Учебные курсы ЮЗГУ

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

3. <http://lib.swsu.ru/> – Научная библиотека Юго-Западного государственного университета

4. www.qvality.edu.ru – Портал поддержки систем управления качеством

5. www.tqm.spb.ru – Портал качество и образование

6. www.qvality21.ru – Качество. Инновации. Образование.

7. www.qvality-journal.ru – Журналы по качеству

8. www.rusregister.ru – Ассоциация по сертификации «Русский регистр»

9. www.quality.eup.ru – ресурс, посвященный менеджменту качества
10. <http://www.ria-stk.ru/> – РИА «Стандарты и качество» — рекламно-информационное агентство, ставшее с 2001 года информационным центром Всероссийской организации качества.
11. <http://www.vniiki.ru/> – Всероссийский научно-исследовательский институт классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству.
12. <http://www.consultant.ru/> – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
13. http://elibrary.ru/project_authors.asp – Научная электронная библиотека elibrary.ru.
14. <http://www.gostinfo.ru/> – Российский научно-технический центр по стандартизации, метрологии и оценке соответствия ФГУП «Стандартинформ».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

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

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

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

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 _____ *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» 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой _____ 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, 01.07.2021, № 10*
(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, утверждён № 20*
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ *Мальнева Ю.А.*

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

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения 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- | Знать: – методы обработки результатов измерений Уметь: – 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 Владеть: – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий |
| | | ОПК-4.2 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической и отчетной документации | Знать: – требования оформления технической и отчетной документации в профессиональной деятельности Уметь: – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности Владеть: – навыками разработки и оформления технической и отчетной документации с применением прикладного программного обеспечения |
| | | ОПК-4.3 Применяет прикладное аппаратно-программное обеспечение для решения широкого круга поставленных задач в кадастровой деятельности | Знать: – нормативно-правовые документы, регламентирующие кадастровую деятельность Уметь: – разрабатывать новые и пересматривать действующие нормативные документы в кадастровой деятельности Владеть: – навыками применения прикладного аппаратно-программного обеспечения для решения поставленных задач в кадастровой деятельности |
| ОПК-7 | Способен анализировать, составлять и применять техниче- | ОПК-7.1 Выбирает нормативно-технические до- | Знать: – нормативно-технические документы, регламентирую- |

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

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

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

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

Таблица 3 – Объем дисциплины

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

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

4.1 Содержание дисциплины

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

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

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

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

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

Т – тестирование

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.1 – Практические работы

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

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час |
|------------------|--|--------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Метрология | В течение семестра | 31,9 |
| 2. | Стандартизация | В течение семестра | 32 |
| 3. | Сертификация | В течение семестра | 32 |
| Итого | | | 95,9 |

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

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

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

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической и справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

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

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация 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.

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 | <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>Знать: – методы обработки результатов измерений</p> <p>Уметь: – обрабатывать полученные результаты измерений</p> <p>Владеть: – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> | <p>Знать: – методы обработки результатов измерений; – требования оформления технической и отчетной документации в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: – обрабатывать полученные результаты измерений; – разрабатывать и оформлять техническую и отчетную документацию в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных</p> | <p>Знать: – методы обработки результатов измерений; – требования оформления технической и отчетной документации в профессиональной деятельности; – нормативно-правовые документы, регламентирующие кадастровую деятельность</p> <p>Уметь: – 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 Владеть: – навыками обработки полученных измерений с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий; – навыками разработки и оформления технической и отчетной документации с применением прикладного программного обеспечения; – навыками применения прикладного аппаратно-программного обеспечения для решения поставленных задач в кадастровой деятельности |
| ОПК-7 основной | ОПК-7.1 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности | Знать: – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности Уметь: – выбирать норма- | Знать: – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – нормативные | Знать: – нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – нормативные |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|--|---|--|--|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <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>Владеть: – навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вид кадастровой деятельности</p> | <p>правовые акты, регламентирующие оформление проектной и отчетной документации</p> <p>Уметь: – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации</p> <p>Владеть: – 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>Уметь: – выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие вид кадастровой деятельности; – выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и отчетной документации; – разрабатывать и оформлять проектную документацию в области землеустройства</p> <p>Владеть: – 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 – Портал поддержки систем управления качеством

5. www.tqm.spb.ru – Портал качество и образование

6. www.qvality21.ru – Качество. Инновации. Образование.

7. www.qvality-journal.ru – Журналы по качеству

8. www.rusregister.ru – Ассоциация по сертификации «Русский регистр»

9. www.quality.eup.ru – ресурс, посвященный менеджменту качества
10. <http://www.ria-stk.ru/> – РИА «Стандарты и качество» — рекламно-информационное агентство, ставшее с 2001 года информационным центром Всероссийской организации качества.
11. <http://www.vniiki.ru/> – Всероссийский научно-исследовательский институт классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству.
12. <http://www.consultant.ru/> – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
13. http://elibrary.ru/project_authors.asp – Научная электронная библиотека elibrary.ru.
14. <http://www.gostinfo.ru/> – Российский научно-технический центр по стандартизации, метрологии и оценке соответствия ФГУП «Стандартинформ».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

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

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

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

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования и выполнения практических заданий.

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

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале ра-

боты над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого 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).

