

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Землеустроительный факультет
Комплексных систем водоснабжения

УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Белокур К.А.
(протокол от 20.05.2024 № 24/021)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Землеустройство и кадастры

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Разработчики:

Заведующий кафедрой, кафедра комплексных систем
водоснабжения Ванжа В.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 №978, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 718н; "Специалист по определению кадастровой стоимости", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 562н; "Землеустроитель", утвержден приказом Минтруда России от 29.06.2021 № 434н; "Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности", утвержден приказом Минтруда России от 21.10.2021 № 746н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Геодезии	Руководитель образовательно й программы	Пшидаток С.К.	Согласовано	29.04.2024, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - состоит в получении студентами основных научно-практических знаний в области мет-рологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции, услуг в области проектирования, строительства и эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение современных методов выполнения измерительных работ;
- изучение государственной системой обеспечения качества продукции;
- изучение государственной структуры управления и правового регулирования в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- знакомство с мировым опытом обеспечения качества продукции и международными организациями;
- приобретение навыков в организации метрологического обеспечения на производстве, выборе методик измерений и использования современной нормативно-правовой базы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П7 Способен использовать современные методы геодезических измерений, дистанционного зондирования и картографии при решении вопросов планирования инженерно-геодезических работ для целей землеустройства и кадастров

ПК-П7.1 Использует нормативно-правовые акты, современные методы планирования геодезических измерений, дистанционного зондирования и картографии при подготовке информации для решения задач землеустройства и кадастров.

Знать:

ПК-П7.1/Зн1 Нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение инженерно-геодезических изысканий

ПК-П7.1/Зн2 Распорядительные, методические и локальные нормативные акты, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ

ПК-П7.1/Зн4 Методы представления результатов инженерных изысканий

ПК-П7.1/Зн7 Метрологическое обеспечение геодезических приборов и инструментов

ПК-П7.1/Зн8 Условия хранения геодезических приборов и инструментов

Уметь:

ПК-П7.1/Ум1 Использовать регламенты выполнения инженерно-геодезических изысканий

ПК-П7.1/Ум3 Анализировать материалы инженерных изысканий прошлых лет, другие фондовые материалы и архивные данные

ПК-П7.1/Ум4 Использовать программное обеспечение для анализа информации, хранящейся в банках геопространственных данных

ПК-П7.1/Ум5 Контролировать своевременность и качество поверки геодезических приборов

Владеть:

ПК-П7.1/Нв1 Постановка исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ

ПК-П7.1/Нв2 Анализ материалов инженерных изысканий прошлых лет, других фондовых материалов и архивных данных

ПК-П7.2 Осуществляет подбор и метрологическое обеспечение геодезического и специального оборудования при выполнении инженерно-геодезических работ, дистанционного зондирования, картографии с использованием производственных и компьютерных технологий.

Знать:

ПК-П7.2/Зн1 Процессы выполнения инженерно-геодезических изысканий

ПК-П7.2/Зн2 Методы планирования полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в соответствии с техническим заданием

ПК-П7.2/Зн3 Правила перевозки личного состава, транспортных средств, геодезических приборов и инструментов на большие расстояния

ПК-П7.2/Зн4 Принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно-геодезических изысканий

ПК-П7.2/Зн5 Основы финансового и технического обеспечения исполнителей инженерно-геодезических работ

ПК-П7.2/Зн6 Возможности и технические характеристики средств связи и коммуникаций

ПК-П7.2/Зн7 Методики геодезических измерений при выполнении инженерно-геодезических изысканий

ПК-П7.2/Зн8 Методы сбора, фиксации и передачи цифровых данных результатов выполнения инженерно-геодезических работ

ПК-П7.2/Зн9 Нормативные правовые акты по контролю качества полевых и камеральных геодезических работ

ПК-П7.2/Зн10 Основы управления и контроля полевыми подразделениями

ПК-П7.2/Зн11 Основы контроля полевых подразделений

ПК-П7.2/Зн12 Методы обработки результатов полевых геодезических работ

ПК-П7.2/Зн13 Программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки результатов инженерно-геодезических работ

ПК-П7.2/Зн14 Цели, задачи и принципы информационного моделирования в сфере градостроительной деятельности

ПК-П7.2/Зн15 Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования

ПК-П7.2/Зн16 Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности по разработке цифровых моделей местности и их структурных элементов

ПК-П7.2/Зн17 Форматы представления данных цифровых моделей местности и их структурных элементов

ПК-П7.2/Зн18 Программное обеспечение для просмотра, анализа и редактирования цифровых моделей местности и их структурных элементов

ПК-П7.2/Зн19 Законодательство Российской Федерации и нормативные правовые акты в области обеспечения условий сохранения государственной тайны

Уметь:

ПК-П7.2/Ум1 Формировать заявки на обеспечение исполнителей материально-техническими и финансовыми средствами и контролировать процесс их выполнения

ПК-П7.2/Ум2 Обеспечивать прямую и обратную связь с подчиненными, выполняющими инженерно-геодезические работы в отрыве от места дислокации организации (партии)

- ПК-П7.2/Ум3 Пользоваться всеми типами геодезического оборудования, геодезическими приборами и инструментами, предназначенными для выполнения инженерно-геодезических изысканий и имеющимися в организации
- ПК-П7.2/Ум4 Использовать цифровые средства и технологии для коммуникаций (передачи информации), программное обеспечение для выполнения камеральной обработки результатов инженерно-геодезических изысканий
- ПК-П7.2/Ум5 Использовать программное обеспечение для создания цифровой модели местности
- ПК-П7.2/Ум6 Использовать и корректировать цифровую модель местности, созданную другими специалистами
- ПК-П7.2/Ум7 Контролировать работу камеральной группы по созданию и обновлению цифровой модели местности
- ПК-П7.2/Ум8 Организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ
- ПК-П7.2/Ум9 Осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять работу между исполнителями
- ПК-П7.2/Ум10 Готовить пояснительные документы о ходе выполнения инженерно-геодезических работ, соответствии сроков и полноте выполнения работ
- ПК-П7.2/Ум11 Учитывать правила перевозки личного состава, транспортных средств, геодезических приборов и инструментов на большие расстояния
- ПК-П7.2/Ум12 Доводить до работников требования охраны труда при производстве инженерно-геодезических работ, обеспечивать условия безопасного проведения работ, осуществлять контроль их соблюдения
- ПК-П7.2/Ум13 При выполнении работ на режимных объектах обеспечивать соблюдение правил работы с секретными документами, их хранения и выдачи, а также правил служебной переписки и общения

Владеть:

- ПК-П7.2/Нв1 Выдача исполнителям заданий на выполнение инженерно-геодезических работ, обеспечение их соответствия техническому заданию заказчика
- ПК-П7.2/Нв2 Организация всех видов полевых и камеральных работ при выполнении инженерно-геодезических изысканий объектов градостроительной деятельности в месте постоянной дислокации либо вне места постоянной дислокации
- ПК-П7.2/Нв3 Руководство выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ
- ПК-П7.2/Нв4 Контроль выполнения полевых и камеральных инженерно-геодезических работ

ПК-П7.3 Проводит сбор и обработку исходной информации для картографирования объектов землеустройства и кадастров, работ по перенесению на местность землеустроительных проектов методами геодезии, фотограмметрии и дистанционного зондирования.

Знать:

- ПК-П7.3/Зн1 Программное обеспечение для оформления инженерно-геодезических данных
- ПК-П7.3/Зн2 Программное обеспечение для составления текстовых и графических приложений
- ПК-П7.3/Зн3 Требования нормативных правовых актов к содержанию отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах

ПК-П7.3/Зн4 Основы разработки проектной и градостроительной документации

Уметь:

ПК-П7.3/Ум1 Формулировать цели и задачи инженерно-геодезических изысканий согласно техническому заданию и программе работ

ПК-П7.3/Ум2 Анализировать и систематизировать результаты полевых работ

ПК-П7.3/Ум3 Составлять краткую физико-географическую характеристику района работ

ПК-П7.3/Ум4 Определять топографо-геодезическую изученность района работ

ПК-П7.3/Ум5 Осуществлять подбор методик и технологий выполнения инженерно-геодезических изысканий

ПК-П7.3/Ум6 Анализировать сведения о внутреннем контроле и приемке выполненных работ

ПК-П7.3/Ум7 Обобщать краткие результаты выполненных инженерно-геодезических изысканий

ПК-П7.3/Ум8 Составлять текстовые и графические приложения к техническому отчету

ПК-П7.3/Ум9 Контролировать состав и содержание технического отчета с учетом задания и программы работ

ПК-П7.3/Ум10 Использовать программное обеспечение для анализа и систематизации результатов инженерно-геодезических работ

Владеть:

ПК-П7.3/Нв1 Анализ и систематизация результатов инженерно-геодезических работ согласно техническому заданию

ПК-П7.3/Нв2 Оформление результатов инженерно-геодезических работ в текстовой и графической формах

ПК-П7.3/Нв3 Составление технического отчета о инженерно-геодезических изысканиях для архитектурно-строительного проектирования

ПК-П7.4 Контроль формирования результатов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности в форме, позволяющей осуществлять их использование при формировании и ведении ИМ ОКС, ОКС

Знать:

ПК-П7.4/Зн1 Цели, задачи и принципы информационного моделирования в области градостроительной деятельности

ПК-П7.4/Зн2 Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования

ПК-П7.4/Зн3 Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности в области разработки инженерных цифровых моделей местности и их структурных элементов

ПК-П7.4/Зн4 Форматы представления данных инженерных цифровых моделей местности и их структурных элементов

ПК-П7.4/Зн5 Методы просмотра и анализа данных инженерных цифровых моделей местности и их структурных элементов

ПК-П7.4/Зн6 Способы создания и представления компонентов информационной модели в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации

ПК-П7.4/Зн7 Инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели

Уметь:

ПК-П7.4/Ум1 Использовать цифровой формат исходной информации для создания и корректировки структурных элементов инженерной цифровой модели местности

ПК-П7.4/Ум2 Выбирать необходимые программное обеспечение для разработки структурных элементов инженерной цифровой модели местности

ПК-П7.4/Ум3 Вносить необходимые свойства и атрибутивные данные компонентов структурных элементов инженерной цифровой модели местности

ПК-П7.4/Ум4 Формировать цифровые модели рельефа, ситуации, подземных коммуникаций и сооружений

ПК-П7.4/Ум5 Проверять результаты информационного моделирования на соответствие требованиям технического задания и программы инженерных изысканий

ПК-П7.4/Ум6 Проводить промежуточный контроль структурных элементов инженерной цифровой модели местности

ПК-П7.4/Ум7 Составлять отчеты о ходе выполнения плана реализации проекта информационного моделирования

Владеть:

ПК-П7.4/Нв1 Анализ технического задания и исходных данных для разработки структурных элементов инженерной цифровой модели местности

ПК-П7.4/Нв2 Разработка плана реализации проекта информационного моделирования

ПК-П7.4/Нв3 Контроль выполнения плана реализации проекта информационного моделирования

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 6, Заочная форма обучения - 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	72	2	31	1		16	14	41	Зачет
Всего	72	2	31	1		16	14	41	

Заочная форма обучения

Период	Трудоемкость (часы)	Трудоемкость (ЗЕТ)	Аудиторная работа (часы, всего)	Контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

обучения	Общая труд (час)	Общая труд (ЗЕ)	Контакт (часы,	Внеаудиторная работа	Зачет	Лекции (час)	Практические (час)	Самостоятел (час)	Промежуточ (час)
Шестой семестр	72	2	9	1		2	6	63	Зачет Контрольная работа
Всего	72	2	9	1		2	6	63	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Метрология	35	1	8	8	18	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 1.1. Общие вопросы метрологии	7	1	2	2	2	
Тема 1.2. Единицы величин. Классификация измеряемых величин.	8		2	2	4	
Тема 1.3. Основной предмет измерений. Система физических величин.	8		2	2	4	
Тема 1.4. Виды и методы измерений.	12		2	2	8	
Раздел 2. Стандартизация	25		6	4	15	ПК-П7.1 ПК-П7.3 ПК-П7.4
Тема 2.1. Понятие стандартизации.	8		2	2	4	
Тема 2.2. Основы сертификации.	8		2	2	4	
Тема 2.3. Сущность и задачи стандартизации	5		1		4	
Тема 2.4. Государственная система стандартизации	4		1		3	
Раздел 3. Сертификация	12		2	2	8	ПК-П7.1 ПК-П7.4
Тема 3.1. Сущности сертификации	8		2	2	4	
Тема 3.2. Законодательная база сертификации	4				4	
Итого	72	1	16	14	41	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Метрология	33	1	2	2	28	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 1.1. Общие вопросы метрологии	6				6	
Тема 1.2. Единицы величин. Классификация измеряемых величин.	9	1			8	
Тема 1.3. Основной предмет измерений. Система физических величин.	12		2	2	8	
Тема 1.4. Виды и методы измерений.	6				6	
Раздел 2. Стандартизация	26			2	24	ПК-П7.1 ПК-П7.3 ПК-П7.4
Тема 2.1. Понятие стандартизации.	6				6	
Тема 2.2. Основы сертификации.	8			2	6	
Тема 2.3. Сущность и задачи стандартизации	6				6	
Тема 2.4. Государственная система стандартизации	6				6	
Раздел 3. Сертификация	13			2	11	ПК-П7.1 ПК-П7.4
Тема 3.1. Сущности сертификации	7			2	5	
Тема 3.2. Законодательная база сертификации	6				6	
Итого	72	1	2	6	63	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Метрология

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 28ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Тема 1.1. Общие вопросы метрологии

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Общие вопросы метрологии. Основные термины и понятия в метрологии. История развития метрологии.

Тема 1.2. Единицы величин. Классификация измеряемых величин.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Единицы величин. Классификация измеряемых величин. Главные задачи метрологии. Измерения. Области и виды измерений.

Тема 1.3. Основной предмет измерений. Система физических величин.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Основной предмет измерений. Система физических величин. Единицы физических величин и их размерности. Понятие о системе СИ, её преимущества.

Тема 1.4. Виды и методы измерений.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Виды и методы измерений. Объект измерений, классификация измерений. Прямые и косвенные измерения. Понятие о точности измерений

Раздел 2. Стандартизация

(Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 15ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 2.1. Понятие стандартизации.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Понятие стандартизации. Цель стандартизации. Области и объекты стандартизации.

Тема 2.2. Основы сертификации.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Основы сертификации. Принципы подтверждения соответствия. Знаки соответствия. Органы по сертификации.

Тема 2.3. Сущность и задачи стандартизации

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Сущность и задачи стандартизации

Тема 2.4. Государственная система стандартизации

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Государственная система стандартизации

Раздел 3. Сертификация

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)

Тема 3.1. Сущности сертификации

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Сущности сертификации

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Метрология

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Назовите определение метрологии:

- а. наука, изучающая и разрабатывающая измерения, методологию и способы организации их единства и определенной точности
- б. пакет документации, устанавливающий условия и правила эксплуатации измерительных приборов и средств
- в. комплекс организационных и нормативно-правовых процессов и организаций требуемые для создания единого измерения на территории государства

2. Принцип Единства измерений - это:

- а. выражение измерений в установленных рамках единиц, а погрешность задается с определенной вероятностью в установленных ограничениях
- б. применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона
- в. использование лабораторных инструментов для определенных физиологических величин

3. Выберите из предложенных вариантов, что не является физической величиной

- а. "Сила тяжести",
- б "Сила тока",
- в. "Сила воли",
- г. "Сила света".

4. Выбрать объект метрологии:

- а. нефизические и физические величины
- б. метрологические службы

в. Ростехрегулирование

5. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:

- а. теоретическая метрология
- б. практическая метрология;
- в. законодательная метрология;
- г. прикладная метрология;
- д. экспериментальная метрология.

6. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины

- 1) величина;
- 2) значение величин;
- 3) измерение;
- 4) калибровка;

5) поверка.

7. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины

1) основная;

2) производная;

3) системная;

4) кратная;

5) дольная.

8. Если действительный размер равен наибольшему или наименьшему предельному размеру:

1) брак

2) деталь годна

9. Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений:

1) диапазон показаний;

2) точность измерений;

3) единство измерений;

4) порог измерений;

5) воспроизводимость;

6) погрешность.

10. Укажите виды измерений по способу получения информации:

Укажите виды измерений по способу получения информации:

1) совместные;

2) динамические;

3) однократные;

4) косвенные;

5) многократные;

6) прямые;

7) совокупные.

Раздел 2. Стандартизация

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Параметр шероховатости: высота неровностей профиля по 10 точкам обозначается.....

1) R_a

2) R_{max}

3) R_z

2. Требования к поверхности, одновременно предъявляемые ко всем видам отклонений формы поверхности – это:

1) комплексные требования

2) частные требования

3) общие требования

3. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:

Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:

1) однократные;

2) динамические;

3) косвенные;

4) многократные;

5) прямые;

6) статические.

4. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) стандартные образцы материалов и веществ;
- 5) эталоны.

5. Система ОСТ – это:

- 1) группа отраслевых стандартов
- 2) основные схемы точности
- 3) общие системы

6. Абсолютная погрешность измерения – это:

1. абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения
2. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
3. являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
4. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
5. все перечисленное верно

7. Поверка по сравнению с внешним контролем качества обеспечивает:

1. более точный контроль инструментальной погрешности средств измерения
2. больший охват контролем различных этапов медицинского исследования
3. более точное определение чувствительности и специфичности метода исследования реализованного на данном приборе
4. обязательное определение систематической составляющей инструментальной погрешности
5. варианты ответов 1 и 3 совместно

8. Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;
- 5) средства измерения.

9. Систематическая погрешность:

- 1) не зависит от значения измеряемой величины
- 2) зависит от значения измеряемой величины
- 3) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
- 4) составляющая погрешности измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же величины (+)
- 5) справедливы "1", "2" и "3"

10. Какие требования предъявляются к эталонам:

- 1) размерность;
- 2) погрешность;
- 3) неизменность;
- 4) точность;
- 5) воспроизводимость;
- 6) сличаемость.

Раздел 3. Сертификация

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе:

- 1) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;
- 2) аттестация методик (методов) измерений;
- 3) государственный метрологический надзор;
- 4) метрологическая экспертиза;
- 5) поверка средств измерений;
- 6) утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений.

2. Укажите способы подтверждения пригодности средства измерения к применению:

Укажите способы подтверждения пригодности средства измерения к применению:

- 1) выдача свидетельства о поверке;
- 2) выдача свидетельства об утверждении типа
- 3) нанесение знака поверки;
- 4) нанесение знака утверждения типа;
- 5) выдача извещения о непригодности;

3. Погрешностью результата измерений называется:

1. отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы
2. разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе
3. отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения
4. разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе
5. отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик

4. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

- 1) добровольный характер;
- 2) заявительный характер;
- 3) обязательный характер;
- 4) правильного ответа нет.

5. Каковы альтернативные результаты поверки средств измерений:

- 1) знак поверки;
- 2) свидетельство о поверке;
- 3) подтверждение пригодности к применению;
- 4) извещение о непригодности;
- 5) признание непригодности к применению.

6. Размер, полученный конструктором при проектировании машины в результате расчетов, называется:

- 1) действительным
- 2) номинальным
- 3) предельным

7. Назовите субъекты государственной метрологической службы.

Назовите субъекты государственной метрологической службы.

- 1) РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЕ

2) Государственный научный метрологический центр;

3) метрологическая служба отраслей;

4) метрологическая служба предприятий;

5) Российская калибровочная служба;

6) центры стандартизации, метрологии и сертификации.

8. Что представляет собой знак соответствия

1. Товарный знак.

2. Торговую марку.

3. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.

4. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.

5. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту.

9. Каким документом установлены правовые основы подтверждения соответствия продукции (или иных объектов) требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

1. Федеральным законом «О защите прав потребителей».

2. Федеральным законом «О техническом регулировании».

3. Федеральным законом «О сертификации продукции и услуг».

4. Федеральным законом «О стандартизации».

10. Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов?

1. Декларирование соответствия.

2. Декларация о соответствии.

3. Стандарт.

4. Патент.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Шестой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П7.4

Вопросы/Задания:

1. Предмет и задачи метрологии и ее место среди других наук

Предмет и задачи метрологии и ее место среди других наук

2. Физические величины как объект измерения. Система единиц СИ

Физические величины как объект измерения. Система единиц СИ

3. Виды измерений и их характеристика

Виды измерений и их характеристика

4. Система единиц СИ, принципы построения

Система единиц СИ, принципы построения

5. Способы обработки результатов измерений, исключение погрешностей

Способы обработки результатов измерений, исключение погрешностей

6. Средства измерений и их классификация.

Средства измерений и их классификация.

7. Эталоны и их классификация.

Эталоны и их классификация.

8. Понятие «обеспечение единства измерений» и законы РФ

Понятие «обеспечение единства измерений» и законы РФ

9. Метрологическое обеспечение в РФ

Метрологическое обеспечение в РФ

10. Эталоны ед. физических величин, перспективы их совершенствования

Эталоны ед. физических величин, перспективы их совершенствования

11. Сущность и задачи стандартизации

Сущность и задачи стандартизации

12. Государственная система стандартизации

Государственная система стандартизации

13. Основные стандарты применяемы в строительстве

Основные стандарты применяемы в строительстве

14. Органы и службы стандартизации в РФ

Органы и службы стандартизации в РФ

15. Международная информационная система

Международная информационная система

16. Нормативные документы по стандартизации

Нормативные документы по стандартизации

17. Структура стандартов. Порядок разработки и утверждения

Структура стандартов. Порядок разработки и утверждения

18. Виды стандартизации и стандартов

Виды стандартизации и стандартов

19. Законодательная база сертификации

Законодательная база сертификации

20. Сертификация в защите прав потребителей

Сертификация в защите прав потребителей

21. Аккредитация органов по сертификации

Аккредитация органов по сертификации

22. Организация порядок проведения добровольной сертификации

Организация порядок проведения добровольной сертификации

23. Схемы сертификации продукции

Схемы сертификации продукции

24. Российская система сертификации

Российская система сертификации

25. Состав участников сертификации

Состав участников сертификации

26. Законодательная база сертификации

Законодательная база сертификации

27. Последовательность проведения сертификации

Последовательность проведения сертификации

28. Международные стандарты качества

Международные стандарты качества

29. Этапы проведения работ по сертификации систем качества

Этапы проведения работ по сертификации систем качества

30. Сущности сертификации

Сущности сертификации

Вопросы/Задания:

1. Предмет и задачи метрологии и ее место среди других наук
Предмет и задачи метрологии и ее место среди других наук
2. Физические величины как объект измерения. Система единиц СИ
Физические величины как объект измерения. Система единиц СИ
3. Виды измерений и их характеристика
Виды измерений и их характеристика
4. Система единиц СИ, принципы построения
Система единиц СИ, принципы построения
5. Способы обработки результатов измерений, исключение погрешностей
Способы обработки результатов измерений, исключение погрешностей
6. Средства измерений и их классификация.
Средства измерений и их классификация.
7. Эталоны и их классификация.
Эталоны и их классификация.
8. Понятие «обеспечение единства измерений» и законы РФ
Понятие «обеспечение единства измерений» и законы РФ
9. Метрологическое обеспечение в РФ
Метрологическое обеспечение в РФ
10. Эталоны ед. физических величин, перспективы их совершенствования
Эталоны ед. физических величин, перспективы их совершенствования
11. Сущность и задачи стандартизации
Сущность и задачи стандартизации
12. Государственная система стандартизации
Государственная система стандартизации
13. Основные стандарты применяемы в строительстве
Основные стандарты применяемы в строительстве
14. Органы и службы стандартизации в РФ
Органы и службы стандартизации в РФ
15. Международная информационная система
Международная информационная система
16. Нормативные документы по стандартизации
Нормативные документы по стандартизации
17. Структура стандартов. Порядок разработки и утверждения
Структура стандартов. Порядок разработки и утверждения
18. Виды стандартизации и стандартов
Виды стандартизации и стандартов
19. Законодательная база сертификации
Законодательная база сертификации
20. Сертификация в защите прав потребителей
Сертификация в защите прав потребителей
21. Аккредитация органов по сертификации
Аккредитация органов по сертификации
22. Организация порядок проведения добровольной сертификации
Организация порядок проведения добровольной сертификации
23. Схемы сертификации продукции

Схемы сертификации продукции

24. Российская система сертификации

Российская система сертификации

25. Состав участников сертификации

Состав участников сертификации

26. Законодательная база сертификации

Законодательная база сертификации

27. Последовательность проведения сертификации

Последовательность проведения сертификации

28. Международные стандарты качества

Международные стандарты качества

29. Этапы проведения работ по сертификации систем качества

Этапы проведения работ по сертификации систем качества

30. Сущности сертификации

Сущности сертификации

Заочная форма обучения, Шестой семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П7.4

Вопросы/Задания:

1. Задание на контрольную работу включает три вопроса, отражающих отдельные разделы по метрологии, стандартизации и сертификации. Перечень вопросов контрольной работы определяется для каждого студента индивидуально по вариантам.

Варианты рассматриваемых вопросов представлены в перечне вопросов к зачету

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Метрология и технические измерения: практикум / Г. В. Мозгова,, А. П. Савенков,, А. Г. Дивин,, С. В. Пономарев,, Г. В. Шишкина,. - Метрология и технические измерения - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 88 с. - 978-5-8265-1907-3. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/94351.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ВАНЖА В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: метод. указания / ВАНЖА В. В., Дегтярева Е. В., Орехова В. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 55 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11221> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

3. ВАНЖА В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / ВАНЖА В.В., Коломоец П.П.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 134 с. - 978-5-00097-615-9. - Текст: непосредственный.

4. КАДЫРОВ М.Р. Метрология, стандартизация и сертификация: лаб. практикум / КАДЫРОВ М.Р.. - Краснодар: КубГАУ, 2016. - 126 с. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Коржов В. И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавриата по направлению «природообустройство и водопользование» / Коржов В. И.. - Новочеркасск: Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2022. - 232 с. - 978-5-907391-63-5. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/320846.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Тришина, Т. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум: учебное пособие / Т. В. Тришина, В. И. Трухачев, А. Н. Беляев. - Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум - Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. - 232 с. - 978-5-7267-0960-4. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/72700.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Сергеев, А.Г. Метрология: история, современность, перспективы: Учебное пособие / А.Г. Сергеев. - Москва: Университетская книга, 2020. - 384 с. - 978-5-98704-554-1. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1214/1214519.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
2. <https://znanium.com/> - Znanium.com
3. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
4. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория

14гд

стенд стеновой со стеклом - 4 шт.

7гд

ФИЛЬТР СЕТЕВОЙ - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.