

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Владимирович ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО

Должность: Проректор по образованию МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 20.03.2023 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО

Уникальный программный ключ: ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

(Университет Вернадского)

Факультет Информационного и технического сервиса

**Кафедра Технологического развития систем жизнеобеспечения
сельских территорий**

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«30» августа 2023 г., протокол №1



«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по образовательной деятельности
Кудрявцев М.Г.
«30» августа 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины
Метрология, стандартизация и сертификация**

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы Землеустройство и кадастры

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Балашиха 2024

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. N 978)

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры Технологического развития систем жизнеобеспечения сельских территорий, кандидатом с-х. наук Заикиной И.В.

Рецензент: д.б.н. профессор, кафедры Технологического развития систем жизнеобеспечения сельских территорий, Тетдоев В.В.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

| Индикаторы достижения компетенций | Планируемые результаты обучения |
|---|---|
| <p>Профессиональная компетенция ПК-2. Способен принимать профессиональные решения при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p> | |
| <p>ИД-1_{ПК2} Способен оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию при измерении основных параметров природных и технологических процессов</p> | <p>Знать (З): Организацию и техническую базу метрологического обеспечения, разработки стандартов, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений</p> <p>Уметь (У): Применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля, осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы</p> <p>Владеть (В): Навыками контроля качества продукции и технологических процессов связанных с профессиональной деятельностью</p> |
| <p>ИД-2_{ПК2} Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p> | <p>Знать (З): Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами</p> <p>Уметь (У): Осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы, применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов</p> <p>Владеть (В): Методами и средствами поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации</p> |
| <p>ИД-3_{ПК2} Способен обобщать результаты инженерных изысканий по оценке состояния водных объектов и атмосферного воздуха, рассчитывать показатели гидрологического режима почв и водных объектов,</p> | <p>Знать (З): Состав и строение гидросферы, физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат применять контрольно-</p> |

| | |
|---|---|
| составлять метеорологические прогнозы при планировании мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов | измерительную технику для контроля технологических процессов |
| | Уметь (У): Составлять метеорологические прогнозы при планировании мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов |
| | Владеть (В): Методами расчета показателей гидрологического режима почв и водных объектов |
| Общепрофессиональная компетенция ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств | |
| ИД-1опк ₄ . Выполняет топографо-геодезические, картографические работы при проведении инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости | Знать (З): Методику выполнения обследований и изысканий при проведении землеустройства |
| | Уметь (У): Выполнять топографо-геодезические, картографические работы |
| | Владеть (В): Методикой инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости |
| ИД-2опк ₄ . Применяет геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и методы дистанционного зондирования земли | Знать (З): Информационно-телекоммуникационные технологии и методы дистанционного зондирования земли |
| | Уметь (У): Применять геоинформационные системы в своей сфере деятельности |
| | Владеть (В): Технологиями обработки географически организованной информации. |
| ИД-3опк ₄ . Использует материалы землеустроительных, почвенных, агрохимических и иных исследований и изысканий для разработки проектов землеустройства | Знать (З): Материалы землеустроительных, почвенных, агрохимических и иных исследований и средств их измерений |
| | Уметь (У): Осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, почвенных, агрохимических и иных исследований |
| | Владеть (В): Методами анализа результатов расчетов в своей сфере деятельности и обосновывать полученные выводы |

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части Б1.О.17 основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры профиль Землеустройство и кадастры.

Цель дисциплины: Состоит в получении студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации,

необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; метрологические службы, принципы построения международных и отечественных стандартов; правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией.

Для выработки у современных специалистов с высшим образованием необходимых основных знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации. необходимо *решение следующих задач:*

- изучение основ метрологии стандартизации и сертификации, при осуществлении проектных испытаний электрооборудования и средств автоматизации;
- способность анализировать массивы нормативных, статистических и других данных;
- умение проводить статистическую обработку их и выявлять факторы, влияющие на показатели эффективности;
- способность обеспечивать необходимую точность и своевременность измерений;
- умение сопоставлять практические и расчетные результаты;
- способностью проведения и анализа результатов измерений
- навыками проведения метрологических действий, сертификации приборов, оборудования, технических устройств и систем.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся
Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | 2 курс |
|--|--------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц | 4 |
| часов | 144 |
| Аудиторная (контактная) работа, часов | 14,3 |
| в т.ч. занятия лекционного типа | 6 |
| занятия семинарского типа | 8 |
| промежуточная аттестация | 0,3 |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 120,7 |
| в т.ч. курсовая работа | |
| Контроль(самостоятельная/контактная) | 9 |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен |

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

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций заочная форма обучения

| Наименование разделов и тем | Трудоемкость, часов | | | Наименование оценочного средства | Код компетенции |
|---|---------------------|--------------------------------|------------------------|--|-----------------|
| | всего | в том числе | | | |
| | | аудиторной (контактной) работы | самостоятельной работы | | |
| Раздел 1. Основные термины и понятия метрологии . | 72 | 8 | 64 | Отчет по практической работе, собеседование, проверочная | ОПК-4, ПК-2 |
| 1.1. Определение метрологии как науки. | 18 | 2 | 16 | | |

| | | | | | |
|--|------|---|------|---|-------------|
| История развития метрологии, стандартизации и сертификации. Основные термины и понятия метрологии. | | | | работа, тест | |
| 1.2. Единицы величин, их эталоны и классификация измеряемых величин. Принципы разделения величин на основные и производные | 18 | 2 | 16 | | |
| 1.3. Элементы теории качества измерений. Основные источники погрешностей. Структурная схема измерения и формирования погрешности | 18 | 2 | 16 | | |
| 1.4. Формы представления и обработки результатов измерений. Использование априорной и апостериорной информации для оценивания погрешностей измерений | 18 | 2 | 16 | | |
| Раздел 2. Основы обработки результатов измерений. Контрольно-измерительные технологии. Правовые основы обеспечения единства измерений. | 62,7 | 6 | 56,7 | Отчет по практической работе, собеседование, проверочная работа, тест | ОПК-4, ПК-2 |
| 2.1. Основы метрологического обеспечения. | 20 | 2 | 18 | | |
| 2.2. Научно-методические основы стандартизации. Математические модели и методы, применяемые в теории стандартизации. | 20 | 2 | 18 | | |
| 2.3. Международная и межгосударственная стандартизация. Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная | 16 | 2 | 14 | | |

| | | | | | |
|--|-----|------|-------|----------|--|
| электротехническая комиссия (МЭК), состав, структура и методология деятельности. Статус международных стандартов, порядок и формы их применения. | | | | | |
| 2.4. Обязательная и добровольная сертификация. Схемы и системы сертификации. | 6,7 | - | 6,7 | | |
| Контроль (самостоятельная/контрактная) | 9,3 | 0,3 | 9 | Экзамене | |
| Итого за семестр | 144 | 14,3 | 120,7 | | |

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|--|--|---|
| 1 | Задача (практическое задание, лабораторная работа) | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий. | Комплект задач и заданий |
| 2 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |
| 3 | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД |
| 4 | Проверочная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Комплект заданий по вариантам |
| 5 | Реферат | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Темы рефератов |

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Основные термины и понятия метрологии. Основы обработки результатов измерений.

Цель - изучение общих вопросов состоит в получении студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых

для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг): выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством

Задачи – уяснение взаимосвязи между метрологией, стандартизацией и сертификацией; научиться пользоваться механизмами обработки результатов измерений; получить практические навыки выбора методов и средств сертификации и стандартизации.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1 Определение метрологии как науки. История развития метрологии, стандартизации и сертификации. Основные термины и понятия метрологии.

Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции (услуг)

Основные термины и понятия метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, физическая величина, количественные и качественные проявления свойств объектов измерений и их отображения на шкалы измерений. Виды шкал и их особенности: шкалы наименований, порядка, интервалов и отношений. Единица величины, основной принцип измерения, результат измерения, погрешность результата измерения. Истинное и действительное значение измеряемой величины.

1.2. Единицы величин, их эталоны и классификация измеряемых величин. Принципы разделения величин на основные и производные.

Система единиц СИ: основные и дополнительные единицы и их определения. Кратные и дольные единицы. Формирование единиц и размерностей производных единиц. Классификация измеряемых величин. Эталоны и стандартные образцы.

1.3. Элементы теории качества измерений. Основные источники погрешностей. Структурная схема измерения и формирования погрешности. Классификация погрешностей: методические, инструментальные, личные, мультипликативные и аддитивные, систематические и случайные, грубые, в статическом и динамическом режиме измерения, основные и дополнительные. Алгоритмы определения составляющих и суммарной погрешности. Законы распределения результатов и погрешностей измерений. Экспериментальные способы определения составляющих и суммарной погрешности в статическом режиме измерения. Способы исключения и уменьшения систематических и случайных погрешностей.

1.4. Формы представления и обработки результатов измерений. Использование априорной и апостериорной информации для оценивания погрешностей измерений. Алгоритмы обработки многократных измерений постоянной величины: некоррелированных равноточных и неравноточных и коррелированных равноточных. Интервальная оценка измеряемой величины при обработке многократных измерений. Обработка результатов совместных измерений на основе метода наименьших квадратов. Обработка результатов косвенных измерений.

Раздел 2. Основы обработки результатов измерений. Контрольно-измерительные технологии. Правовые основы обеспечения единства измерений.

Цель изучения общих вопросов состоит в получении студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг): выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством.

Задачи – уяснение взаимосвязи между метрологией, стандартизацией и сертификацией; научиться пользоваться механизмами обработки результатов измерений; получить практические навыки выбора методов и средств сертификации и стандартизации.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Основы метрологического обеспечения. Установление рациональной номенклатуры измеряемых параметров (величин) и норм точности измерений. Разработка и

аттестация методик выполнения измерений. Установление номенклатуры средств измерений. Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений. Метрологическая экспертиза проектов нормативно-технической, конструкторской и технологической документации. Экономические проблемы метрологического обеспечения.

Правовые основы обеспечения единства измерений

2.2. Научно-методические основы стандартизации. Математические модели и методы, применяемые в теории стандартизации

Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Категории и виды стандартов. Классификация и обозначение государственных стандартов. Межотраслевые системы стандартизации как объект ГСС, их роль в повышении эффективности производства, обеспечении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции. Характеристика, содержание и построение основных видов стандартов. Порядок разработки, согласования и утверждения проектов стандартов. Технические условия. Разработка, согласование и утверждение технических условий. Государственные органы и службы стандартизации, их задачи и направления работы. Технические комитеты по стандартизации. Службы стандартизации в отраслях и на предприятиях.

2.3. Международная и межгосударственная стандартизация. Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК), состав, структура и методология деятельности. Статус международных стандартов, порядок и формы их применения.

Деятельность Европейской экономической комиссии ООН (ЕОК ООН) в области стандартизации. Региональная система стандартизации стран Европейского экономического сообщества (ЕЭС). Технические директивы ЕЭС и евростандарты. Национальные системы стандартизации в некоторых промышленно развитых странах. Концепция развития стандартизации с учетом требований ВТО и ГАТТ. Основополагающие документы, определяющие деятельность в области стандартизации, метрологии и сертификации стран – участниц межгосударственной стандартизации. Основные направления работ в области межгосударственной стандартизации. Межгосударственные стандарты, их правовой статус.

2.4. Обязательная и добровольная сертификация. Схемы и системы сертификации.

Основная цель осуществления обязательной сертификации – установление по результатам испытаний безопасности продукции и окружающей природы. Номенклатура продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации. а сертификации по классификации ИСО. Системы сертификации однородной продукции. Схемы и системы сертификации. Схемы, для которых применяются одни и те же конкретные стандарты, правила и одинаковые процедуры. Структура системы сертификации. Схемы сертификации продукции и схемы сертификации услуг. Глобальная концепция по сертификации и аккредитации в Европе. Сертификация систем качества. Основы сертификационных испытаний. Основные методы оценки соответствия при сертификации. Особенности измерений, испытаний и контроля продукции. Классификация видов контроля, применяемых при сертификации, в зависимости от объекта контроля, средств контроля, от характера и метода контроля. Государственный контроль и надзор. Надзор за соблюдением правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией. Понятие о Государственном Реестре. Информационное обслуживание по продукции данным Реестра. Роль Государственного Реестра в проведении технической политики и управлении сертификацией.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных

средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

| | |
|------------------|---|
| № п / п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа |
| 1 | Метрология, стандартизация, сертификация: Методические указания по изучению дисциплины и задания для практических работ / РГУНХ; Сост.к.с-х..н., доцент И.В. Заикина –М., 2023. 14 с. М.У Метрология(1).pdf https://portfolio.rgunh.ru/pluginfile.php/432360/mod_resource/content/1/%D0%9C.%D0%A3.%20%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29.pdf |

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц | Количество экземпляров в библиотеке |
|----------|--|-------------------------------------|
| 1. | Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для вузов / А.Г.Сергеев,В.В.Терегеря. - М. : Юрайт, 2012. - 820с. | 15 |
| 2. | Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для бакалавров / Я.М. Радкевич, А.Г.Схиртладзе. - 5-е изд., перераб.и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 813с. | 11 |
| 3. | Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. для вузов / И.П. Кошечая, А.А. Канке. - М. : ФОРУМ:ИНФРА-М, 2012. - 414с. | 24 |

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)**:

| № п/ п | Автор, название, место издания, год издания, количество страниц | Ссылка на учебное издание в ЭБС |
|--------------|---|---|
| Основная: | | |
| 1 | 1.Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; Под редакцией И. А. Иванова и С. В. Урушева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. | https://e.lanbook.com/book/208667 . |

| | | |
|-----------------------|---|---|
| 2 | Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для вузов / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 424 с. | https://e.lanbook.com/book/427796 |
| Дополнительная | | |
| 1 | Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум / В. Н. Кайнова, Т. Н. Гребнева, Е. В. Зимина, Е. А. Куликова ; Под ред.: Кайнова В. Н.. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт- Петербург : Лань, 2022. — 348 с. | https://e.lanbook.com/book/238841 |
| 2 | Митрофанова, С. А. Метрологическое обеспечение испытаний : учебник / С. А. Митрофанова, И. В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2023. — 183 с. | https://e.lanbook.com/book/360374 |

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

| № п/п | Электронный образовательный ресурс | Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ) |
|-------|--|---|
| 1 | Российская национальная библиотека [Электронный ресурс] | http://nlr.ru/lawcenter_rnb |
| 2 | Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс] | http://www.roskodeks.ru / |
| 3 | Всероссийская гражданская сеть | http://www.vestnikcivitas.ru/ |

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией

2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно

4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ

6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – URL: <http://fcior.edu.ru/> свободный доступ

8. Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – URL: <https://agris.fao.org/agris-search/index.do> свободный доступ

9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». – URL: <http://window.edu.ru/> свободный доступ

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgunh.ru (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.

4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)

2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)

3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.

4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh> (свободно распространяемое)

5. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор № 13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

| | |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, доска меловая, проектор, экран на стойке рулонный | 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 201 Площадь помещения 74,1 кв.м № по технической инвентаризации 212, этаж 2 |
| Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, люксметр, анемометр, психрометр, шумомер. | 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 202 Площадь помещения 48,6 кв.м № по технической инвентаризации 227, этаж 2 |
| Помещение для самостоятельной работы. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет. | 143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, читальный зал Площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1 |
| Помещение для самостоятельной работы. Специализированная | 143900, Московская область, г. Балашиха, |

| | |
|--|--|
| <p>мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.</p> | <p>ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 320 Площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3</p> |
| <p>Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p> | <p>143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1</p> |

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине
Метрология, стандартизация и сертификация**

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы Землеустройство и кадастры

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Балашиха 2024г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

| Компетенций | Уровень освоения* | Планируемые результаты обучения | Наименование оценочного средства |
|--|---|--|--|
| <p>ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p> | <p>Пороговый (удовлетворительно)</p> | <p>Знает: Методику выполнения обследований и изысканий при проведении землеустройства. Информационно-телекоммуникационные технологии и методы дистанционного зондирования земли. Материалы землеустроительных, почвенных, агрохимических и иных исследований и средств их измерений. Умеет: Выполнять топографо-геодезические, картографические работы. Применять геоинформационные системы в своей сфере деятельности. Осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, почвенных, агрохимических и иных исследований. Владеет: Методикой инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости. Технологиями обработки географически организованной информации. Методами анализа результатов расчетов в своей сфере деятельности и обосновывать полученные выводы.</p> | <p>Отчет по прак. работе Тест Собеседование Проверочная работа Реферат</p> |
| | <p>Продвинутый (хорошо)</p> | <p>Знает твердо: Методику выполнения обследований и изысканий при проведении землеустройства. Информационно-телекоммуникационные технологии и методы дистанционного зондирования земли. Материалы землеустроительных, почвенных, агрохимических и иных исследований и средств их измерений. Умеет уверенно: Выполнять топографо-геодезические, картографические работы. Применять геоинформационные системы в своей сфере деятельности. Осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, почвенных, агрохимических и иных исследований. Владеет уверенно: Методикой инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости. Технологиями обработки географически организованной информации. Методами анализа результатов расчетов в своей сфере деятельности и обосновывать полученные выводы.</p> | <p>Отчет по прак. работе Тест Собеседование Проверочная работа Реферат</p> |
| | <p>Высокий (отлично)</p> | <p>Имеет сформировавшееся систематические знания: Методику выполнения обследований и изысканий при проведении землеустройства.</p> | <p>Отчет по прак. работе Тест Собеседование</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | <p>Информационно-телекоммуникационные технологии и методы дистанционного зондирования земли. Материалы землеустроительных, почвенных, агрохимических и иных исследований и средств их измерений.</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение: Выполнять топографо-геодезические, картографические работы. Применять геоинформационные системы в своей сфере деятельности. Осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, почвенных, агрохимических и иных исследований.</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение: Методикой инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости. Технологиями обработки географически организованной информации. Методами анализа результатов расчетов в своей сфере деятельности и обосновывать полученные выводы</p> | <p>Проверочная работа Реферат</p> |
| <p>ПК-2. Способен принимать профессиональные решения при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p> | <p>Пороговый (удовлетворительно)</p> | <p>Знает: Организацию и техническую базу метрологического обеспечения, разработки стандартов, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений. Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами. Состав и строение гидросферы, физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат применять контрольно-измерительную технику для контроля технологических процессов.</p> <p>Умеет: Применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля, осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. Осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы, применять контрольно-измерительную технику для контроля качества</p> | <p>Отчет по прак. работе Тест Собеседование Проверочная работа Реферат</p> |

| | | | |
|--|------------------------------------|---|--|
| | | <p>продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов. Составлять метеорологические прогнозы при планировании мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов.</p> <p>Владеет: Навыками контроля качества продукции и технологических процессов, связанных с профессиональной деятельностью. Методами и средствами поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации. Методами расчета показателей гидрологического режима почв и водных объектов.</p> <p>Навыками контроля качества продукции и технологических процессов, связанных с профессиональной деятельностью. Методами и средствами поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации. Методами расчета показателей гидрологического режима почв и водных объектов</p> | |
| | <p>Продвинутый (хорошо)</p> | <p>Знает твердо: Организацию и техническую базу метрологического обеспечения, разработки стандартов, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений. Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами. Состав и строение гидросферы, физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат применять контрольно-измерительную технику для контроля технологических процессов.</p> <p>Умеет уверенно: Применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля, осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. Осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов</p> | <p>Отчет по прак. работе Тест Собеседование Проверочная работа Реферат</p> |

| | | | |
|--|---------------------------------|---|--|
| | | <p>и обосновывать полученные выводы, применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов. Составлять метеорологические прогнозы при планировании мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов.</p> <p>Владеет уверенно: Навыками контроля качества продукции и технологических процессов, связанных с профессиональной деятельностью. Методами и средствами поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации. Методами расчета показателей гидрологического режима почв и водных объектов. Навыками контроля качества продукции и технологических процессов, связанных с профессиональной деятельностью. Методами и средствами поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации. Методами расчета показателей гидрологического режима почв и водных объектов</p> | |
| | <p>Высокий (отлично)</p> | <p>Имеет сформировавшееся систематические знания: Организацию и техническую базу метрологического обеспечения, разработки стандартов, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений. Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами. Состав и строение гидросферы, физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат применять контрольно-измерительную технику для контроля технологических процессов.</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение: Применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля, осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей,</p> | <p>Отчет по прак. работе Тест Собеседование Проверочная работа Реферат</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. Осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы, применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов. Составлять метеорологические прогнозы при планировании мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов.</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение:</p> <p>Навыками контроля качества продукции и технологических процессов, связанных с профессиональной деятельностью. Методами и средствами поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации. Методами расчета показателей гидрологического режима почв и водных объектов.</p> <p>Навыками контроля качества продукции и технологических процессов, связанных с профессиональной деятельностью. Методами и средствами поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации. Методами расчета показателей гидрологического режима почв и водных объектов</p> | |
|--|--|--|--|

* зачтено выставляется при уровне освоения компетенции не ниже порогового

2. Описание шкал оценивания

2.1. Шкала оценивания на этапе текущего контроля

| Форма текущего контроля | Отсутствие усвоения (ниже порогового)* | Пороговый (удовлетворительно) | Продвинутый (хорошо) | Высокий (отлично) |
|---|---|--|--|--|
| Отчет по прак. работе | не выполнена или все задания решены неправильно | Цель и задачи лабораторной работы достигнуты частично. | Цель и задачи выполнения лабораторной работы достигнуты. | Цель выполнения достигнута, задачи решены. |
| Выполнение тестов (не менее 15 вопросов на вариант) | Менее 51% | 51-79% | 80-90% | 91% и более |
| Собеседование | не выполнена | Цель и задачи вопроса достигнуты частично. | Цель и задачи выполнения вопроса достигнуты. | Цель написания ответа на вопрос достигнута, задачи |

| | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|--|
| Выполнение проверочной работы | не выполнена или все задания решены неправильно | Решено более 50% задания, но менее 70% | Решено более 70% задания, но есть ошибки | решены. все задания решены без ошибок |
| Реферат | не выполнена | Цель и задачи реферата достигнуты частично. Актуальность темы реферата определена неубедительно. В реферате выявлены значительные отклонения от требований методических указаний. | Цель и задачи выполнения реферата достигнуты. Актуальность темы реферата подтверждена. Реферат выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний. | Цель написания реферата достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Реферат выполнен согласно требованиям. |

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

| Форма текущего контроля | Отсутствие усвоения (ниже порогового)* | Пороговый (удовлетворительно) | Продвинутый (хорошо) | Высокий (отлично) |
|-------------------------|---|---|---|--|
| Реферат | не выполнена или все задания решены неправильно | Цель и задачи реферата достигнуты частично. Актуальность темы реферата определена неубедительно. В реферате выявлены значительные отклонения от требований методических указаний. | Цель и задачи выполнения реферата достигнуты. Актуальность темы реферата подтверждена. Реферат выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний. | Цель написания реферата достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Реферат выполнен согласно требованиям. |
| Тест | Менее 51% | 51-79% | 80-90% | 91% и более |

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен, курсовая работа)

| Форма промежуточной аттестации | Отсутствие усвоения (ниже порогового) | Пороговый (удовлетворительно) | Продвинутый (хорошо) | Высокий (отлично) |
|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|
| Выполнение итогового тестирования | Менее 51% | 51-79% | 80-90% | 91% и более |

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

(в соответствии пунктом 5 рабочей программы дисциплины)

КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

по дисциплине

Метрология, стандартизация и сертификация

Выполнение методических рекомендаций и практических работ по дисциплине.

Практическая работа №1 Тема: «Расчёт погрешности тепловосчётчика»

Задание 2. Расчёт погрешности теплосчётчика при измерении температуры

Задание 3. Измерение погрешности при определении давления

Задание 4: Составление параметрических рядов и расчёт их экономической эффективности

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен)

по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация

Примерные задания итогового теста

| № п.п | Задание | Варианты ответов | Верный ответ или № верного ответа | Формируемая компетенция |
|------------------------|--|---|-----------------------------------|-------------------------|
| Задания закрытого типа | | | | |
| 1. | Измерения, при которых искомое значение физическое величины находят непосредственно из опытных данных, называются | 1. Косвенными 2. Статистическими 3. Прямыми | 3. Прямыми | ПК-2 |
| 2. | Упорядоченная совокупность значений физической величины, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений, называется... | 1. Выборкой результатов измерений 2. Единицей измерений 3. Шкалой физической величины | 3. Шкалой физической величины | ПК-2 |
| 3. | Документом подтверждающим пригодность средств измерений по результатам поверки, является | 1. Свидетельство о поверке 2. Извещение о годности 3. Свидетельство о годности | 1. Свидетельство о поверке | ПК-2 |

| | | | | |
|----|---|---|---|------|
| 4. | Средства измерений, подлежащие государственному метрологическому контролю и надзору, в процессе эксплуатации подвергаются | 1. Калибровке 2. Метрологической аттестации 3. Поверке | 3. Поверке | ПК-2 |
| 5. | В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» целью подтверждения соответствия не является | 1. Содействие потребителям в компетентном выборе продукции, работ, услуг 2. Уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия 3. Повышение конкурентноспособности продукции, работ, услуг на российском и международных рынках | 2. Уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия | ПК-2 |
| 6. | Положительные результаты поверки не могут удостоверяться | 1. Поверительным клеймом на корпусе средства измерения 2. Записью в журнале регистрации поверок средств измерений 3. Поверительным клеймом в технической документации на средство измерения | 2. Записью в журнале регистрации поверок средств измерений | ПК-2 |
| 7. | В поверочной схеме средства измерения подразделяются на ... | 1. Рабочие средства измерений и эталоны 2. Датчики 3. Измерительные установки | 1. Рабочие средства измерений и эталоны | ПК-2 |
| 8. | Стандарт предприятия утверждает | 1. Начальник службы стандартизации 2. Главный метролог 3. Руководитель предприятия | 3. Руководитель предприятия | ПК-2 |
| 9. | Метод стандартизации, приводящий к единообразию объектов одинакового функционального назначения | 1. Унификация 2. Агрегатирование 3. Типизация | 1. Унификация | ПК-2 |

| | | | | |
|-----|--|--|--|-------|
| 10. | Из приведённых величин основной является | 1. Площадь 2. Ускорение 3. Количество вещества | 3. Количество вещества | ПК-2 |
| 11. | Ведущая роль в разработке международных стандартов в области электротехники, радиоэлектроники и связи принадлежит | 1. ГСС 2. ИСО 3. МЭК | 3. МЭК | ПК-2 |
| 12. | Метод создания машин компоновкой унифицированных деталей, сборочных единиц - .. | 1. Унификация 2. Типизация 3. Агрегатирование | 3. Агрегатирование | ПК-2 |
| 13. | Диапазон измерения средства измерения выбирается в зависимости от ... | 1. Необходимой производственного измерения 2. Предела допустимой погрешности измерения 3. Наибольшего и наименьшего возможных значений измеряемой величины | 3. Наибольшего и наименьшего возможных значений измеряемой величины | ПК-2 |
| 14. | Производимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для нахождения зависимостей между ними называется | 1. Совокупными 2. Совместными 3. Статистическими | 2. Совместными | ПК-2 |
| 15. | Основной физической величиной является | 1. Электрическое сопротивление 2. Сила тока 3. Энергия | 2. Сила тока | ПК-2 |
| 16. | Доверительными границами результата измерения называют | 1. Возможные изменения измеряемой величины 2. Результаты измерений при допустимых отклонениях условий измерений от нормальных 3. Предельные значения случайной величины X при заданной вероятности P | 3. Предельные значения случайной величины X при заданной вероятности P | ОПК-4 |

| | | | | |
|-----|--|---|--|-------|
| 17. | При выпуске средств измерений из производства или после ремонта проводится поверка... | 1. Первичная 2. Периодическая 3. Экспертная | 1. Первичная | ОПК-4 |
| 18. | Учитываемая при выборе средств измерений обобщённая характеристика, выражаемая пределами его допускаемых погрешностей, - это.. | 1. Погрешность меры 2. Порог нормированности 3. Класс точности 4. Класс стабильности | 3. Класс точности | ОПК-4 |
| 19. | Отклонение результата измерения от действительного (истинного) значения измеряемой величины – есть... | 1. Ошибка 2. Неточность 3. Погрешность 4. Отклонение | 3. Погрешность | ОПК-4 |
| 20. | Начало проведения процедуры сертификации заключается в... | 1. Предоставлении сведений о количестве несоответствующей продукции 2. Предоставлении отчёта о результатах реализации продукции 3. Подачи заявки в орган по сертификации 4. Подача сведений в Центр стандартизации метрологии и сертификации | 3. Подачи заявки в орган по сертификации | ОПК-4 |
| 21. | Метод стандартизации, устанавливающий типовые конструктивные и технологические решения - ... | 1. Классификация 2. Типизация 3. Агрегатирование 4. Унификация | 2. Типизация | ОПК-4 |
| 22. | Угол между двумя радиусами окружности, дуга между которыми по длине равна | 1. Радиан 2. Кандела 3. Стерadian | 1. Радиан | ОПК-4 |

| | | | | |
|-----|--|--|--|-------|
| | радиусу | 4. Градус | | |
| 23. | Безразмерными величинами называются: | <p>1. Величины, возведённые в определённую степень, не равную «0»</p> <p>2. Величины, в размерности которых все показатели размерности равны нулю</p> <p>3. Ряд расположенных в определённой последовательности по замкнутому контуру угловых размеров</p> <p>4. Величины которые при многократных измерениях могут применять любые значения</p> | 2. Величины, в размерности которых все показатели размерности равны нулю | ОПК-4 |
| 24. | В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки: | <p>1. Обязательный характер</p> <p>3. Добровольный характер</p> <p>4. Заявительный характер</p> | 1. Обязательный характер | ОПК-4 |
| 25. | Вопросы практического применения результатов разработок теоретической и законодательной метрологии в различных сферах деятельности изучает... метрология | <p>1. Юридическая</p> <p>2. Прикладная</p> <p>3. Теоретическая</p> <p>4. Законодательная</p> | 2. Прикладная | ОПК-4 |
| 26. | Главный метролог предприятия подчиняется | <p>1. Главному инженеру предприятия (техническому директору)</p> <p>2. Центру стандартизации и метрологии (ЦСИ)</p> | 1. Главному инженеру предприятия (техническому директору) | ОПК-4 |

| | | | | |
|-----|---|--|--|-------|
| | | 4. ВНИИМС 5. Федеральному агентству (Росстандарт) | | |
| 27. | Ряд измерений выполненных одинаковыми по точности средствами измерений и в одних и тех же условиях, - измерения | 1. Совокупность средств измерений, соединённых между собой каналами связи и предназначенная для выработки сигналов измерительной информации 2. Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия человеком 3. Средство измерений для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному наблюдению человеком 4. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера | 4. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера | ОПК-4 |
| 28. | Измерительный прибор – это | 1. Величины, возведённые в определённую степень, не равную «0» 2. Величины, в размерности которых все показатели размерности равны нулю 3. Ряд расположенных в определённой последовательности по | 2. Величины, в размерности которых все показатели размерности равны нулю | ОПК-4 |

| | | | | |
|---|---|---|--|-------|
| | | замкнутому контуру угловых размеров 4. Величины которые при многократных измерениях могут применять любые значения | | |
| 29. | Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий осуществляется на основе принципов | 1. Недопустимость внебюджетного финансирования 2. Компетентность и независимость органов, осуществляющих аккредитацию 3. Обеспечение равных условий лицам, претендующим на получение аккредитации 4. Добровольность, открытость и доступность правил аккредитации 5. Обеспеченность современным оборудованием | 2. Компетентность и независимость органов, осуществляющих аккредитацию 3. Обеспечение равных условий лицам, претендующим на получение аккредитации 4. Добровольность, открытость и доступность правил аккредитации | ОПК-4 |
| 30. | Наличие в номере схемы сертификации буквы и предусматривает | 1. Апробацию новых образцов 2. Анализ состояния производства Аккредитация производства Аудит финансовый | Анализ состояния производства | ОПК-4 |
| Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету/экзамену) | | | | |
| | Вопрос | Ответ | | ПК-2 |
| 1. | Что понимается под понятием «декларирование соответствия»? | Соответствие требованиям технических регламентов. | | ПК-2 |
| 2. | Что представляет собой декларация о соответствии? | Документ, удостоверяющий соответствие продукции требованиям техрегламентов. | | ПК-2 |

| | | | |
|-----|--|--|------|
| 3. | Укажите способы подтверждения пригодности средства измерения к применению. | Нанесение знака поверки и выдача свидетельства. | ПК-2 |
| 4. | Совокупность средств измерений и метрологических стандартов объединяется в | Средства метрологии. | ПК-2 |
| 5. | Совокупность операций, для определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям называется... | Поверкой средств измерений | ПК-2 |
| 6. | На каких предприятиях осуществляется Государственный метрологический надзор? | На всех предприятиях без исключения. | ПК-2 |
| 7. | Во что объединяются средства измерений, которые состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств? | Измерительные системы | ПК-2 |
| 8. | Условно принятая в качестве независимой от других физических величин называется ... | Базовая линия | ПК-2 |
| 9. | Условие годности действительного размера – это... | Действительный размер находится в пределах наибольшего и наименьшего предельного размера | ПК-2 |
| 10. | Как называется измерение изменяющейся во времени физической величины, с указанием моментов времени? | Динамические измерения. | ПК-2 |
| 11. | Укажите основные задачи метрологии. | Разработка и совершенствование средств и методов измерений. | ПК-2 |
| 12. | Что представляет собой специально оформленный образец с метрологически аттестованными значениями некоторых | Стандартный образец | ПК-2 |

| | | | |
|-----|--|---|------|
| | свойств? | | |
| 13. | Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»: | Единство измерений это состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы | ПК-2 |
| 14. | Абсолютная погрешность измерения – это... | Абсолютная погрешность измерения представляет разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины | ПК-2 |
| 15. | Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений это _____ | Калибровка | ПК-2 |
| 17. | Средства метрологии – это | Совокупность средств измерений и метрологических стандартов, обеспечивающих их рациональное использование | ПК-2 |
| 18. | Государственный метрологический надзор осуществляется... | Государственный метрологический надзор осуществляется на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности | ПК-2 |
| 19. | Целью обработки результатов измерений (наблюдений) является... | Целью обработки результатов измерений является установление значения измеряемой величины и оценка погрешности полученного результата измерения | ПК-2 |
| 20. | Укажите, каким способом можно значительно уменьшить случайную погрешность... | Значительно уменьшить случайную погрешность можно путем увеличения числа измерений и статистической обработки результатов | ПК-2 |
| 21. | Дайте определение понятия «методика измерений»: | Методика измерений это совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности | ПК-2 |
| 22. | Прямые измерения это такие измерения, при которых... | При которых искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины | ПК-2 |
| 23. | Сертификат соответствия... | Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров. | ПК-2 |
| 24. | Метрологическая | Анализ и оценка правильности | ПК-2 |

| | | | |
|-----|--|---|------|
| | экспертиза это... | установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе | |
| 25. | Контроль это... | Процесс получения и обработки информации об объекте (параметре детали, механизма, процесса и т. д.) для определения его годности или необходимости введения управляющих воздействий на факторы, влияющие на объект | ПК-2 |
| 26. | Брак исправимый это... | Когда действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали | ПК-2 |
| 27. | Базой называется... | Поверхность, от которой задается по чертежу, обрабатывается и измеряется расположение поверхности элемента детали | ПК-2 |
| 28. | Производной называется... | Единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины | ПК-2 |
| 29. | Метод непосредственной оценки – это... | Метод измерения, при котором значение величины определяют непосредственно по отсчетному устройству измерительного прибора прямого действия (например, измерение длины с помощью линейки или размеров деталей микрометром, угломером и т. д.). | ПК-2 |
| 30. | Зависимый допуск расположения или формы — это ... | Переменный допуск, минимальное значение которого указывается в чертеже или технических требованиях и которое допускается превышать на величину, соответствующую отклонению действительного размера поверхности детали от предела максимума материала. | ПК-2 |
| 31 | Схема декларирования соответствия является | Определяющей частью процедуры декларирования соответствия, характеризующей необходимый уровень доказательности соответствия продукции установленным требованиям. | ПК-2 |
| 32 | Типовыми действиями по подтверждению соответствия в общем случае могут считаться: | - формирование комплекта доказательственных материалов; - исследования (испытания) и измерения; - сертификация системы качества. | ПК-2 |
| 33 | Одной из основных целей метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия является | Удовлетворение потребителей качественной продукцией посредством обеспечения гарантии отсутствия риска для здоровья и безопасности для имущества. | ПК-2 |
| 34 | Агрегатирование дает возможность | уменьшить объем проектно-конструкторских работ, сократить сроки | ПК-2 |

| | | | |
|-----|---|---|-------|
| | | подготовки и освоения производства, снизить трудоемкость изготовления изделий и снизить расходы на ремонтные операции. | |
| 35 | Типизация – метод стандартизации, заключающийся | в установлении типовых объектов для данной совокупности, применяемых за основу (базу) при создании других объектов, близких по функциональному назначению | ПК-2 |
| 36. | Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов представляют собой ... | Специально оформленные тела или пробы вещества определенного и строго регламентированного содержания, одно из свойств, которых, при определенных условиях, является величиной с известным значением | ОПК-4 |
| 37. | Случайная погрешность... | Это составляющая погрешности измерения, изменяющаяся случайным образом в серии повторных измерений одной и той же величины, проведенных в одних и тех же условиях. | ОПК-4 |
| 38. | Что такое размер физической величины? | Количественная определенность физической величины, присущая конкретному материальному объекту, системе, явлению или процессу | ОПК-4 |
| 39. | Динамические измерения – это измерения... | изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения | ОПК-4 |
| 40. | Косвенные измерения - это такие измерения, при которых... | искмое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью | ОПК-4 |
| 41 | Система сертификации однородной продукции - | Система сертификации, распространяющаяся на виды продукции, объединенные по признакам общности назначения, характера требований, общим правилам и процедурам сертификации; в отдельных случаях -распространяющаяся на совокупность видов продукции, объединенных общностью одного или нескольких свойств. | ОПК-4 |
| 42 | Система сертификации это.. | совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом. | ОПК-4 |
| 43 | Аудит качества это... | систематический и независимый анализ, позволяющий определить соответствие деятельности и результатов в области качества запланированным | ОПК-4 |

| | | | |
|----|---|--|-------|
| | | мероприятиям, а также эффективность внедрения мероприятий и их пригодность поставленным целям | |
| 44 | Внутренний аудит необходим для... | получения информации о состоянии дел с обеспечением качества на предприятии и является неотъемлемым элементом самой системы управления качеством. | ОПК-4 |
| 45 | Внешний аудит служит для | удостоверения в правильности мероприятий по обеспечению качества на предприятии путем привлечения внешних специалистов второй или третьей стороны. | ОПК-4 |
| 46 | Обязательное подтверждение соответствия является | Формой государственного контроля за безопасностью продукции ее осуществление связано с определенными обязанностями, налагаемыми на предприятия, в т. ч. материального характера. Поэтому она может осуществляться лишь в случаях, предусмотренных законодательными актами РФ, т. е. законами, техническими регламентами и нормативными актами Правительства РФ | ОПК-4 |
| 47 | К законам, вводящим обязательное подтверждение соответствия в конкретных сферах деятельности, относятся такие законы, как | «О защите прав потребителей», «Об охране труда», «Об оружии», «О связи», «Об информации, информатизации и защите информации», «О пожарной безопасности», «О безопасности дорожного движения» и др. (всего более 20) | ОПК-4 |
| 48 | Декларирование соответствия осуществляется по одной из следующих схем: | – принятию декларации о соответствии на основании собственных доказательств; – принятию декларации о соответствии на основании собственных доказательств, доказательств, полученных с участием органа по сертификации и (или) аккредитованной испытательной лаборатории (центра), т. е. третьей стороны. Эта схема применяется в том случае, если отсутствие третьей стороны приводит к не достижению целей подтверждения соответствия. | ОПК-4 |
| 49 | Схема сертификации это | форма сертификации, определяющая совокупность действий, результаты которых рассматриваются в качестве доказательства соответствия продукции установленным требованиям | ОПК-4 |
| 50 | Инспекционный контроль включает в себя... | Анализ информации о сертифицированном объекте и проведение выборочных проверок образцов продукции, услуг или элементов | ОПК-4 |

| | | | |
|----|--|--|-------|
| | | системы качества. При контроле работы сертифицированного специалиста проверяется соответствие его работы принятым критериям. | |
| 51 | Российская система аккредитации (РОСА) представляет собой.. | Совокупность организаций, участвующих в деятельности по аккредитации, аккредитованных органов по сертификации, испытательных лабораторий, других субъектов, а также установленных норм, правил, процедур, которые определяют действие этой системы | ОПК-4 |
| 52 | Объектами аккредитации являются | Организации, осуществляющие деятельность в области оценки соответствия: испытательные лаборатории, органы по сертификации, контролирующие организации; метрологические службы юридических лиц; организации, осуществляющие специальную подготовку экспертов. | ОПК-4 |
| 53 | Система аккредитации устанавливает требования к объектам аккредитации, аккредитующему органу.. | Правила и процедуры системы, причем аккредитующий орган в каждом случае имеет право устанавливать дополнительные критерии в соответствии с особенностями объекта аккредитации. | ОПК-4 |
| 54 | Участниками российской системы аккредитации являются | Совет по аккредитации в РФ (Совет), аккредитующие органы и технические центры по видам деятельности, объекты аккредитации и аккредитованные организации, эксперты по аккредитации. | ОПК-4 |
| 55 | Совет по аккредитации решает вопросы.. | Относящиеся к принципам проведения единой технической политики в области аккредитации; исследованиям по аккредитации; координации деятельности аккредитованных органов, экономическим аспектам аккредитации; международному сотрудничеству в области аккредитации; анализу итогов деятельности по аккредитации; ведению объединенного реестра аккредитованных объектов и экспертов по аккредитации | ОПК-4 |
| 55 | Аккредитующий орган проводит... | аккредитацию организаций, осуществляющих деятельность в законодательно регулируемой (обязательной) сфере. | ОПК-4 |
| 57 | Госстандарт, помимо выполнения им функций аккредитующего органа, разрабатывает.. | общие процедуры аккредитации, требования к аккредитующим органам, объектам аккредитации и экспертам, к документам по аккредитации и взаимодействует с международными, региональными и | ОПК-4 |

| | | | |
|----|---|---|-------|
| | | зарубежными организациями по аккредитации. | |
| 58 | Технический центр выполняет работу... | Предварительное рассмотрение заявок на аккредитацию, проведение экспертизы документов, подготовка программ аттестации заявителей и инспекционного контроля аккредитованных организаций, рассмотрение результатов аттестации и инспекционного контроля и подготовка по ним проекта решения и др | ОПК-4 |
| 59 | Система аккредитации предусматривает.. | повторную аккредитацию, доаккредитацию, аккредитацию на компетентность и аккредитацию в целях предоставления полномочий на право проведения работ по сертификации. | ОПК-4 |
| 60 | Доаккредитация -это | Аккредитация в дополнительной области деятельности. Этой процедуре подвергается аккредитованная организация, которая претендует на расширение своей области деятельности. | ОПК-4 |
| 61 | Аккредитация на компетентность, или универсальная аккредитация, проводится | аккредитующим органом, деятельность которого полностью соответствует международным требованиям, изложенным в Руководстве ИСО/МЭК 61. | ОПК-4 |
| 62 | Международная организация по стандартизации (ИСО) своими разработками содействует | Гармонизации процедуры сертификации, что в свою очередь делает возможным взаимное признание результатов сертификации даже при различиях в национальных законодательных положениях. ИСО содействует в методическом плане также созданию систем сертификации в тех странах, где они пока отсутствуют. | ОПК-4 |
| 63 | В рамках ИЛАК предусматривается два вида международных соглашений... | – соглашение по взаимному признанию протоколов испытаний, сертификатов без аккредитации лабораторий; – соглашение по взаимному признанию национальных систем аккредитации испытательных лабораторий (с распространением признания и на сертификаты). | ОПК-4 |
| 64 | Рабочими органами ИЛАК являются... | Комитеты по проведению конференций; прикладному применению аккредитации в торговле, практике аккредитации, практической работе лабораторий а также редакционный комитет. | ОПК-4 |
| 65 | Задачами ИЛАК являются... | Обмен информацией и опытом по системам аккредитации испытательных | ОПК-4 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | лабораторий и оценке качества результатов испытаний; содействие взаимному признанию результатов испытаний, проводимых национальными аккредитованными лабораториями. | |
|--|--|---|--|

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация

Студенту предлагаются варианты проверочных работ, включающие шесть заданий. Номер варианта проверочной работы определяется преподавателем. Тематика проверочных работ сформирована по принципу сочетания разделов дисциплины. Написанию проверочной работы должно предшествовать изучение лекционного материала, выполнение практической работы и в процессе самостоятельной работы. Для успешного выполнения проверочной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 6 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

ВАРИАНТ

1. Что является предметом изучения метрологии? Какие разделы включает метрология?
2. Дайте определение понятию «физическая величина»?
3. В каком случае единица физической величины называется основной, а в каком производной?
4. Для чего используются эталонные технические средства?
5. В чем заключается отличие между истинным и действительным значением физической величины?
6. Приведите примеры влияющих физических величин при измерении напряжения постоянного тока, влажности пара.
7. Сколько величин может характеризовать объект измерения?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Метрология. Предмет метрологии. Теоретическая, прикладная и законодательная метрология.
2. Понятие "измерение".
3. Цели и задачи метрологии.
4. Физическая величина. Качественная и количественная характеристики.
5. Единица физической величины. Международная система единиц физических величин.
6. Размерность физической величины. Правила определения размерностей производных величин.
7. Законодательные основы метрологии.
8. Эталоны единиц физических величин.
9. Органы и службы по метрологии в РФ.

10. Погрешность результата измерения. Истинное и действительное значение ФВ.
11. Абсолютная, относительная и приведённая погрешность.
12. Классификация погрешностей по характеру проявления.
13. Статическая, динамическая, основная и дополнительная погрешности.
Аддитивные, мультипликативные и нелинейные погрешности.
14. Обработка результатов прямых многократных измерений.
15. Технический регламент. Цели и структура.
16. Стандартизация, цели стандартизации.
17. Объекты, субъекты и службы по стандартизации в РФ.
18. Разновидности нормативных документов по стандартизации в РФ.
19. Документ ТУ. Применение и структура.
20. Виды стандартов в зависимости от специфики объекта стандартизации.
21. Обозначение национального стандарта РФ. Примеры.
22. Международная стандартизация (ИСО, МЭК, МСЭ).
23. Межгосударственная система стандартизации в странах СНГ.
24. Стандарты на системы качества продукции.
25. Качество продукции.
26. Системы качества. Требования к системам качества.
27. Оценка качества. Процедура контроля качества.
28. Стандарты серии 9000 по системам менеджмента качества.
29. Комплекс стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов
30. Понятие "сертификация". Объекты сертификации.
31. Подтверждение соответствия. Цели подтверждения соответствия.
32. Добровольное подтверждение соответствия.
33. Обязательное подтверждение соответствия.
34. Сертификат соответствия и обязательная сертификация.
35. Органы по добровольной сертификации.
36. Органы по обязательной сертификации.
37. Правовые основы сертификации в РФ.
38. Сертификация систем обеспечения качества.
39. Внешние и внутренние причины сертификации систем обеспечения качества.
40. Этапы проведения сертификации систем обеспечения качества.