

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев М.Г.

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 28.03.2024 г.

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

Кафедра «Электрооборудование и электротехнические системы»

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«28» марта 2024 г. протокол № 9



## Рабочая программа дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность(профиль) программы Электротехнологии и роботизация технологических процессов

Квалификация Бакалавр

Форма обучения **очная, заочная**

Балашиха 2024г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры Земледелия и растениеводства к.с.-х.н. Закабуниной Е.Н.

Рецензент: к.с.-х.н., доцент кафедры земледелия и растениеводства Гончаров А.В.

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

### 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

| Общепрофессиональная компетенция                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | <b>Знать (З):</b> Теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов. |
|                                                                                                                                    | <b>Уметь (У):</b> Применять на практике фундаментальные знания в области общенаучных и естественнонаучных дисциплин.                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                    | <b>Владеть (В):</b> Навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания.                                  |

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

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 35.03.06 Агроинженерия

**Цель:** 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); государственной и отраслевой стандартизации, метрологии и сертификации в топографо-геодезическом производстве, землеустройстве и кадастровых работах; правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; метрологические службы, обеспечивающие геодезические измерения; принципы построения международных и отечественных стандартов; правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией.

**Задачи:** Вовладение студентами:

- знаниями, касающимися метрологии, стандартизации и сертификации, при осуществлении проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;
- способностью анализировать массивы нормативных, статистических и других данных;
- умением проводить статистическую обработку их и выявлять факторы, влияющие на показатели эффективности использования земли и иной недвижимости;
- способностью обеспечивать необходимую точность и своевременность геодезических измерений;
- умением сопоставлять практические и расчетные результаты;
- способностью проведения и анализа результатов измерений в землеустройстве и кадастрах;
- навыками проведения метрологических действий, сертификации приборов, оборудования, технических устройств и систем;
- государственной и отраслевой стандартизации метрологии и сертификации в

топографо-геодезическом производстве, землеустройстве и кадастровых работах.

**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**

**3.1 Очная форма обучения**

| Вид учебной работы                               | 4семестр    |
|--------------------------------------------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц   | 4           |
| <b>часов</b>                                     | <b>144</b>  |
| <b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>     | <b>48,3</b> |
| в т.ч. занятия лекционного типа                  | 16          |
| занятия семинарского типа                        | 32          |
| промежуточная аттестация                         | 0,3         |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b> | <b>86,7</b> |
| <b>Контроль</b>                                  | <b>9</b>    |
| 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**  
Очная форма обучения

| Наименование разделов и тем                                                                                                    | Трудоемкость, часов |                                |                        | Наименование оценочного средства | Код компетенции |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                | всего               | в том числе                    |                        |                                  |                 |
|                                                                                                                                |                     | аудиторной (контактной) работы | самостоятельной работы |                                  |                 |
| Раздел 1. Метрология, стандартизации и сертификации                                                                            | 134,75              | 48                             | 86,7                   | Реферат                          | ОПК-6           |
| Тема 1.1.. Введение в дисциплину и основы стандартизации. Стандартизация на предприятии направления землеустройство и кадастры | 45                  | 16                             | 28,9                   |                                  |                 |
| Тема 1.2 Понятия основы метрологии. Объекты, методы и средства измерения 1                                                     | 44,75               | 16                             | 28,9                   |                                  |                 |
| Тема 1.3 Понятия и основы сертификации. Органы сертификации. Системы и схемы сертификации.                                     | 45                  | 16                             | 28,9                   |                                  |                 |
| <b>Итого за семестр</b>                                                                                                        | 134,75              | 48,0                           | 86,7                   |                                  |                 |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                | 9,3                 | 0,3                            | 9                      | Итоговое тестирование            |                 |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>                                                                                                     | 144                 | 48,3                           | 95,7                   |                                  |                 |

**4.2 Содержание дисциплины по разделам**

## **Раздел 1. Метрология, стандартизации и сертификации**

**Цели** – Состоит в освоении основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); государственной и отраслевой стандартизации, метрологии и сертификации в топографо-геодезическом производстве, землеустройстве и кадастровых работах

### **Задачи:**

– овладение студентами: знаниями, касающимися стандартизации при осуществлении проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами; способностью анализировать массивы нормативных, статистических и других данных; умением проводить статистическую обработку их и выявлять факторы, влияющие на показатели эффективности использования земли и иной недвижимости; способностью обеспечивать необходимую точность и своевременность геодезических измерений; умением сопоставлять практические и расчетные результаты; способностью проведения и анализа результатов измерений в землеустройстве и кадастрах; государственной и отраслевой стандартизации в топографо-геодезическом производстве, землеустройстве и кадастровых работах.

- овладение студентами знаниями, касающимися метрологии, при осуществлении проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами; способностью анализировать массивы нормативных, статистических и других данных; умением проводить статистическую обработку их и выявлять факторы, влияющие на показатели эффективности использования земли и иной недвижимости; способностью обеспечивать необходимую точность и своевременность геодезических измерений; умением сопоставлять практические и расчетные результаты; способностью проведения и анализа результатов измерений в землеустройстве и кадастрах; навыками проведения метрологических действий, государственной и отраслевой метрологии в топографо-геодезическом производстве, землеустройстве и кадастровых работах.

- овладение студентами знаниями, касающимися сертификации, при осуществлении проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами; способностью проведения и анализа результатов измерений в землеустройстве и кадастрах; навыками проведения сертификации приборов, оборудования, технических устройств и систем; государственной и отраслевой сертификации в топографо-геодезическом производстве, землеустройстве и кадастровых работах.

### **Перечень учебных элементов раздела:**

1.1. Введение в дисциплину и основы стандартизации. Стандартизация на предприятии направления землеустройство и кадастры

1.2. Понятия основы метрологии. Объекты, методы и средства измерения

1.3. Понятия и основы сертификации. Органы сертификации. Системы и схемы сертификации.

## 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     | Методические указания по изучению дисциплины                                                 |

#### 6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины \*

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, сертификация : учебник для вузов / С.В. Пономарев, Г.В. Шишкина, Г.В. Мозгова. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 96 с.        | <a href="https://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/ponomarev.pdf?ysclid=l0uyd2bn6x">https://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/ponomarev.pdf?ysclid=l0uyd2bn6x</a>                                                           |
| 2              | Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт-Издат. 2005. — 345 с.                                       | <a href="https://prohorovaon.files.wordpress.com/2013/10/d0bbd0b8d184d0b8d186-d0b8-d0bc-">https://prohorovaon.files.wordpress.com/2013/10/d0bbd0b8d184d0b8d186-d0b8-d0bc-</a>                                 |
| Дополнительная |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                               |
| 1              | Метрология, стандартизация и сертификация. Стандартизация: учебно-методическое пособие / В.В. Марков, З.П. Лисовская, Н.В. Углова. — Орел: ОрелГТУ, 2010. — 183 с. | <a href="http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/1304472117_markov_metrologiya.pdf?ysclid=l0uyjreqdw">http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/1304472117_markov_metrologiya.pdf?ysclid=l0uyjreqdw</a> |

|   |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Медведева, О. И.<br>М 42 Метрология,<br>стандартизация и<br>сертификация :<br>учеб.пособие /<br>О. И. Медведева, М. В.<br>Семибратова. –<br>Комсомольск-на-Амуре :<br>ФГБОУ ВПО «КНАГТУ»,<br>2013. – 153 с. | <a href="https://knastu.ru/media/files/page_files/page_421/posobiya_2013/Medvedeva_Semibratova_Metrologiya%2C_standartizatsiya_i_sertifikatsiya.pdf?ysclid=l0uylvj3x1">https://knastu.ru/media/files/page_files/page_421/posobiya_2013/ Medvedeva Semibratova Metrologiya%2C standartizatsiya i sertifikatsiya.pdf?ysclid=l0uylvj3x1</a> |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \***

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

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

#### **Современные профессиональные базы данных**

<https://rosstat.gov.ru/>- Федеральная служба государственной статистики.

<https://cyberleninka.ru/>- научная электронная библиотека открытого доступа (OpenAccess).

<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства SpringerNature.

<http://fcior.edu.ru/>- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

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

<http://window.edu.ru/>- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

#### **Информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>

2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

#### **Лицензионное программное обеспечение**

MicrosoftOffice (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),

OpenOffice, Люникс (бесплатное программное обеспечение широкого класса),

система дистанционного обучения Moodle ([www.edu.rgazu.ru](http://www.edu.rgazu.ru)),

Вебинар (AdobeConnect v.8, Zomm, GoogleMeet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ(<http://www.youtube.com/rgazu>),

антивирусное программное обеспечение Dr. WEB DesktopSecuritySuite.

### 6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения\*\*

| Предназначение помещения (аудитории)                                            | Наименование корпуса, № помещения (аудитории)                                                                              | Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Для занятий лекционного типа                                                    | Учебно-административный корпус. Каб. 305.                                                                                  | Учебно-административный корпус. Каб. 305. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, перечень наборов демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: экран стационарный DRAPERBARONETHW /10/120; видеопроектор Sanyo - PLC-XW250, ПК в сборе, AguariusStdS 20S,36/систем.блок+монитор.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации | Учебно-административный корпус. Каб. 304                                                                                   | Учебно-административный корпус. Каб. 304. 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, перечень наборов демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: весы аналитические ОНАУСРV214, лабораторная водяная баня ЛП-516, Р-Н-МЕТР / рН-211 стационарный HANNA, сушильный шкаф FD-53, измеритель деформации клейковины ИДК-3М, устройство для механизированного отмывания клейковины МОК-1М, весы ВЛКТ-50, термостат |
| Для самостоятельной работы                                                      | Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал                                        | Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                 | Учебно-лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Каб. 320.                                                | Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                 | Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ | Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. 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.                                                              |

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 35.03.06 Агроинженерия

Направленность(профиль) программы Электротехнологии,  
электрооборудование и электроснабжение в агропромышленном комплексе

Квалификация Бакалавр

Форма обучения **очная, заочная**

Балашиха 2024г.

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

| Компетенций                                                                                                                        | Индикатор сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                     | Уровень освоения*                    | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Наименование оценочного средства |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | <b>Знать (З)</b> Теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов. | <b>Пороговый (удовлетворительно)</b> | <b>Знать:</b> Теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов.<br><b>Уметь:</b> Применять на практике фундаментальные знания в области общенаучных и естественнонаучных дисциплин.<br><b>Владеть:</b> Навыками построение технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания. | Реферат, итоговое тестирование   |
|                                                                                                                                    | <b>Уметь (У):</b> Применять на практике фундаментальные знания в области общенаучных и естественнонаучных дисциплин.                                                                                                                                       | <b>Продвинутый (хорошо)</b>          | <b>Знает твердо:</b> Теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов.<br><b>Умеет уверенно:</b> Применять на практике фундаментальные знания в области общенаучных и естественнонаучных дисциплин.<br><b>Владет уверенно:</b> Навыками построение технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и    | Реферат, итоговое тестирование   |

|  |                                                                                                                                                                                                                            |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                            |                          | естественнонаучные знания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
|  | <b>Владеть (В):</b> Навыками построение технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания. | <b>Высокий (отлично)</b> | <b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> о теоретические положениях общенаучных и естественнонаучных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических<br><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> применять на практике фундаментальные знания в области общенаучных и естественнонаучных дисциплин.<br><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> навыками построение технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания. | Реферат, итоговое тестирование |

\* 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)                                                                                                                                      |
|-------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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**

**Раздел 1. Метрология, стандартизация и сертификация**

**Примерные 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.

#### **КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине**

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 60 минут.

1. Метрология – это ...

а) теория передачи размеров единиц физических величин;

б) теория исходных средств измерений (эталонов);

в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;

2. Физическая величина – это ...

а) объект измерения;

б) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;

в) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для

многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

3. Количественная характеристика физической величины называется ...

- а) размером;
- б) размерностью;
- в) объектом измерения.

4. Измерением называется ...

- а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
- б) операция сравнения неизвестного с известным;
- в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.

5. К объектам измерения относятся ...

- а) образцовые меры и приборы;
- б) физические величины;
- в) меры и стандартные образцы.

6. При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются ...

- а) кг, м, Н;
- б) м, кг, Дж, ;
- в) кг, м, с.

7. Для поверки рабочих мер и приборов служат ...

- а) рабочие эталоны;
- б) эталоны-копии;
- в) эталоны сравнения.

8. По способу получения результата все измерения делятся на ...

- а) прямые, косвенные, совместные и совокупные.
- б) прямые и косвенные;

в) статические и динамические;

9. Единством измерений называется ...

а) система калибровки средств измерений;

б) сличение национальных эталонов с международными;

в) состояние измерений, при которых их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью.

10. Правильность измерений – это ...

а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;

б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения; в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

11. Воспроизводимость измерений – это ...

а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;

б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения; в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

12. Сущность стандартизации – это ...

а) правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований;

б) подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям;

в) деятельность по разработке нормативных документов, устанавливающих правила и характеристики для добровольного многократного применения.

13. Цели стандартизации – это ...

а) аудит систем качества;

б) внедрение результатов унификации;

в) разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов.

14. Принципами стандартизации являются ...

а) добровольное подтверждение соответствия объекта стандартизации;

б) обязательное подтверждение соответствия объекта стандартизации;

в) гармонизация национальных стандартов с международными при максимальном учёте законных интересов заинтересованных сторон.

15. К документам в области стандартизации не относятся ...

а) национальные стандарты;

б) бизнес-планы.

в) технические регламенты;

16. Ведущей организацией в области международной стандартизации является ...

а) Международная электротехническая комиссия (МЭК);

б) Международная организация по стандартизации (ИСО);

в) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).

17. Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует ...

а) Закон РФ «О техническом регулировании»;

б) Закон РФ «О защите прав потребителей»;

в) Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации.

18. При обязательной сертификации продукции один из 10 анализируемых показателей оказался не соответствующим нормативной документации. Может ли быть выдан сертификат?

а) да;

б) нет;

в) да, с указанием показателей, по которым продукция соответствует нормативной документации.

19. Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется

...

а) лицензией, выдаваемой органом по сертификации;

б) лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии;

в) декларацией о соответствии