

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра строительных конструкций и технологии строительства**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И. Луковникова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ, СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
СЕРТИФИКАЦИИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА**

**Б1.Б.17**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**08.03.01 Строительство**

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ**

**Промышленное и гражданское строительство**

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b> | <b>3</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>  | <b>5</b>  |
| 3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....   | 5         |
| 3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости..   | 5         |
| <b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>6</b>  |
| 4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий.....   | 6         |
| 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам.....   | 6         |
| 4.3 Лабораторные работы.....  | 7         |
| 4.4 Семинары / практические занятия.....  | 7         |
| 4.5 Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....   | 7         |
| <b>5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>            | <b>9</b>  |
| <b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ...</b>   | <b>9</b>  |
| <b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>11</b> |
| <b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО–ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                             | <b>11</b> |
| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>11</b> |
| 9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ/ семинаров / практических работ.....                                    | 11        |
| <b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>                          | <b>22</b> |
| <b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>                        | <b>22</b> |
| <b>Приложение 1.</b> Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине                                       | 23        |
| <b>Приложение 2.</b> Аннотация рабочей программы дисциплины   | 40        |
| <b>Приложение 3.</b> Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  | 41        |

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к экспериментально-исследовательскому, изыскательскому и проектно-конструкторскому видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

## Цель дисциплины

Основной целью дисциплины является подготовка обучающихся, владеющих основными методами и средствами сбора, обработки и анализа измерительной информации, навыками работы со средствами измерений в строительной отрасли, имеющих основные понятия по вопросам стандартизации, сертификации и контроля качества.

## Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- рассмотреть в целом теоретические основы метрологии и исторические основы развития стандартизации и сертификации;
- дать основные понятия, связанные с объектами измерений, а так же рассмотреть основные цели и объекты сертификации;
- овладеть понятиями метрологического обеспечения погрешности;
- изучить закономерности формирования результата измерения и алгоритм обработки многократных измерений, рассмотреть правовые основы стандартизации;
- научить распознавать и оценивать величины, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира;
- познакомиться со средствами измерений (СИ), с терминами и определениями в области сертификации, а так же с правилами и порядком сертификации;
- раскрыть организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, а так же основу научной базы стандартизации, изучить основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений и государственной системы стандартизации (ГСС), а так же правила и порядок проведения сертификации;
- определить оптимальный уровень унификации и стандартизации продукции и услуг в сфере строительства;
- обозначить роль сертификации в повышении качества товаров и услуг на строительном рынке и развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровне;
- познакомиться со структурой и функциями метрологической службы, с органами государственного контроля за соблюдением требований государственных стандартов, а так же с существующими органами сертификации и проведением их аккредитации.

| Код компетенции | Содержание компетенций  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|-----------------|---|---|
| 1               | 2   | 3   |
| ОПК-8           | умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности | <b>знать:</b><br>– нормативные правовые документы в профессиональной деятельности;<br><b>уметь:</b><br>– использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности;<br><b>владеть:</b><br>-нормативными правовыми документами в профессиональной деятельности |

| 1     | 2   | 3  |
|-------|---|--|
| ПК-1  | знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест   | <b>знать:</b><br>– нормативную базу в области инженерных изысканий;<br><b>уметь:</b><br>– применять принципы проектирования зданий, сооружений и инженерных систем;<br><b>владеть:</b><br>– принципами проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.  |
| ПК-3  | способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | <b>знать:</b><br>– рабочую техническую документацию;<br><b>уметь:</b><br>– оформлять законченные проектно-конструкторские работы;<br>– контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;<br><b>владеть:</b><br>– технической документацией, стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами. |
| ПК-13 | знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности  | <b>знать:</b><br>– научно-техническую информацию по профилю деятельности;<br><b>уметь:</b><br>– применять научно-техническую информацию по профилю деятельности;<br><b>владеть:</b><br>– знаниями научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.   |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.17 Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества относится к базовой части. Дисциплина Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин основных общеобразовательных программ, таких как:

- Правоведение (Основы законодательства в строительстве);
- Безопасность жизнедеятельности;
- Основы СПДС.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Б1.Б.17 Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества представляет основу для изучения дисциплин:

- Б1.В.ДВ.6.1 Обследование и испытание зданий и сооружений;
- Б1.В.ДВ.14.1 Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций;
- Б1.В.ДВ.11.1 Информационные технологии в строительстве.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

| Форма обучения                | Курс | Семестр | Трудоемкость дисциплины в часах |                  |        |                     |                                 |                        | Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР | Форма промежуточной аттестации |
|-------------------------------|------|---------|---------------------------------|------------------|--------|---------------------|---------------------------------|------------------------|--|--------------------------------|
|                               |      |         | Всего часов                     | Аудиторных часов | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа |  |                                |
| 1                             | 2    | 3       | 4                               | 5                | 6      | 7                   | 8                               | 9                      | 10   | 11                             |
| Очная                         | -    | -       | -                               | -                | -      | -                   | -                               | -                      | -  | -                              |
| Заочная                       | 5    | -       | 108                             | 12               | 4      | -                   | 8                               | 92                     | -  | зачет                          |
| Заочная (ускоренное обучение) | -    | -       | -                               | -                | -      | -                   | -                               | -                      | -  | -                              |
| Очно-заочная                  | -    | -       | -                               | -                | -      | -                   | -                               | -                      | -  | -                              |

#### 3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

| Вид учебных занятий  | Трудоемкость (час.) | в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.) | Распределение по семестрам, час |
|--|---------------------|--|---------------------------------|
|  |                     |  | 7                               |
| 1  | 2                   | 3  | 4                               |
| <b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b> | 12                  | 4  | 12                              |
| Лекции (Лк)  | 4                   | 2  | 4                               |
| Практические занятия (ПЗ)  | 8                   | 2  | 8                               |
| Групповые (индивидуальные) консультации                          | +                   | -  | +                               |
| <b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>               | 92                  | -  | 92                              |
| Подготовка к практическим занятиям                               | 72                  | -  | 72                              |
| Подготовка к зачету  | 20                  | -  | 20                              |
| <b>III. Форма промежуточной аттестации</b>                       |                     |  |                                 |
| зачет  | +                   | -  | +                               |
| Общая трудоемкость дисциплины                                    | час.<br>зач. ед.    | 108  | 108                             |
|  |                     | 3  | 3                               |

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий - для заочной формы обучения:

| №<br>раз-<br>дела<br>и<br>те-<br>мы | Наименование<br>раздела<br>и темы дисциплины            | Общая<br>тру-<br>доем-<br>кость,<br>(час.) | Виды учебных занятий, вклю-<br>чая самостоятельную работу<br>обучающихся и трудоем-<br>кость; (час.) |                              |   |
|-------------------------------------|---|--|--|------------------------------|---|
|                                     |   |  | учебные занятия  |                              | самостоя-<br>тельная<br>работа<br>обучаю-<br>щихся* |
|                                     |   |  | лекции   | практи-<br>ческие<br>занятия |   |
| 1                                   | 2   | 3  | 4  | 5                            | 6   |
| <b>1.</b>                           | <b>Метрология</b>                                       | <b>33</b>                                  | <b>1</b>   | <b>2</b>                     | <b>30</b>   |
| 1.1.                                | Метрология, ее предмет и задачи. Средства измерений     | 16,5                                       | 0,5  | 1                            | 15  |
| 1.2.                                | Метрологическое обеспечение измерений                   | 16,5                                       | 0,5  | 1                            | 15  |
| <b>2.</b>                           | <b>Стандартизация</b>                                   | <b>35</b>                                  | <b>2</b>   | <b>3</b>                     | <b>30</b>   |
| 2.1.                                | Организационно-правовые основы стандартизации РФ        | 18   | 1  | 2                            | 15  |
| 2.2.                                | Государственный надзор за соблюдением стандартов        | 17   | 1  | 1                            | 15  |
| <b>3.</b>                           | <b>Сертификация изделий и услуг</b>                     | <b>36</b>                                  | <b>1</b>   | <b>3</b>                     | <b>32</b>   |
| 3.1.                                | Система сертификации ГОСТ в строительстве               | 18,5                                       | 0,5  | 2                            | 16  |
| 3.2.                                | Органы по сертификации и испытательные лаборатори-<br>и | 17,5                                       | 0,5  | 1                            | 16  |
|                                     | <b>ИТОГО</b>  | <b>104</b>                                 | <b>4</b>   | <b>8</b>                     | <b>92</b>   |

##### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| №<br>раз-<br>дела<br>и<br>те-<br>мы | Номер, наименование<br>раздела и темы дис-<br>циплины                        | Содержание лекционных занятий   | Вид занятия<br>в интерак-<br>тивной, ак-<br>тивной, ин-<br>новационной<br>формах,<br>(час.) |
|-------------------------------------|--|---|---|
| 1                                   | 2  | 3   | 4   |
| <b>1.</b>                           | <b>Метрология</b>  |   | <b>1</b>  |
| 1.1.                                | Метрология, ее пред-<br>мет и задачи   | Теоретические основы метрологии. Роль метрологии в обеспечении и контроле качества продукции. Основы техни-<br>ческих измерений. Свойства, величина, количественные и<br>качественные проявления свойств объектов материального<br>мира. Разновидности измерений по техническим характери-<br>стикам. Основные понятия, термины и определения средств<br>измерений. Закономерности формирования результат измере-<br>ния. Понятия погрешности, источник погрешности. Класси-<br>фикация погрешности. Оценивание и контроль метрологиче-<br>ских характеристик. Понятие многократного измерения; ал-<br>горитмы обработки многократных измерений. Основные цели<br>метрологического обеспечения на государственном уровне.<br>Научные и методические основы метрологического обеспе-<br>чения. Организационные и правовые основы метрологическо-<br>го обеспечения. Закон РФ «Об обеспечении единства измере-<br>ний» и принимаемые в соответствии с ним законодательные<br>акты. Структура и основные задачи органов управления обез-<br>печением единства измерений. Структура и функции метро-<br>логической службы предприятия, организации, учреждений<br>являющиеся юридическими лицами. | лекция пре-<br>зентация<br>(0,5 час.)   |
| 1.2.                                | Средства измерений   |   |   |
| 1.3.                                | Метрологическое<br>обеспечение измере-<br>ний                                |   |   |
| 1.4.                                | Органы управления<br>деятельностью по<br>обеспечению един-<br>ства измерений |   |   |

| 1         | 2  | 3   | 4                             |
|-----------|--|---|-------------------------------|
| <b>2.</b> | <b>Стандартизация</b>                              |   | <b>1</b>                      |
| 2.1.      | Стандартизация в управлении качеством              | Сущность стандартизации. Краткая история развития стандартизации, социально-значимые функции стандартизации. Основные положения принципов стандартизации; характеристика методов стандартизации. Цели и задачи стандартизации РФ. Категория стандартов. Организация работ по стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации. Порядок разработки, обновления и отмены государственных стандартов (ГСС). Государственное законодательство о качестве. Структура Закона РФ «О стандартизации». Международная организация по стандартизации. ИСО. Основные направления деятельности ИСО. Показатели деятельности. Обеспечение госнадзора. Формы организации государственного надзора и их цели. Структура органов госнадзора. Предписание и санкции госнадзора.                  | лекция презентация (0,5 час.) |
| 2.2.      | Организационно-правовые основы стандартизации РФ   |   |                               |
| 2.3.      | Государственный надзор за соблюдением стандартов   |   |                               |
| <b>3.</b> | <b>Сертификация изделий и услуг</b>                |   | <b>2</b>                      |
| 3.1.      | Сущность и вид сертификации                        | Основные цели и виды сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и сертификация товаров и услуг в строительстве. Обязательная и добровольная сертификация. Номенклатура продукции и услуг в строительстве, подлежащая сертификации. Порядок проведения сертификации в строительстве: схемы, применяемые при сертификации, требования к нормативным документам, используемым при сертификации продукции и услуг в строительстве. Требования к лаборатории, осуществляющей испытания для целей сертификации. Порядок подготовки и требования к документам испытательной лаборатории. Паспорт лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Порядок проведения аккредитации лаборатории. Сертификация систем качества. | лекция презентация (1 час.)   |
| 3.2.      | Система сертификации ГОСТ в строительстве          |   |                               |
| 3.3.      | Органы по сертификации и испытательные лаборатории |   |                               |

#### 4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

#### 4.4. Практические занятия

| № п/п        | Номер раздела дисциплины | Наименование практических занятий  | Объем (час.) | Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.) |
|--------------|--------------------------|--|--------------|---|
| 1            | 1.                       | Меры и измерения. Виды и методы измерений.   | 5            | -   |
| 2            | 1.                       | Погрешности измерений.   | 5            | работа в малых группах (0,5 час)                                    |
| 3            | 1.                       | Выявление и исключение грубых погрешностей.  | 5            | работа в малых группах (0,5 час)                                    |
| 4            | 1.                       | Методы обработки результатов измерения.  | 5            | работа в малых группах (0,5 час)                                    |
| 5            | 2.                       | Разработка, редактирование, утверждение и государственная регистрация стандартов. Обновление, отмена пересмотр государственных стандартов. | 5            | -   |
| 6            | 3.                       | Требования к документам испытательной лаборатории и их подготовка для целей сертификации.  | 5            | работа в малых группах (0,5 час)                                    |
| 7            | 3.                       | Паспорт лаборатории.   | 4            | -   |
| <b>ИТОГО</b> |                          |  | <b>34</b>    | <b>2</b>  |

#### 4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа),

**контрольная работа, РГР, реферат**

Учебным планом не предусмотрено.



**5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

| <i>№, наименование разделов дисциплины</i> | <i>Компетенции</i> | <i>Кол-во часов</i> | <i>Компетенции</i> |           |           |           | <i>Σ комп.</i> | <i>t<sub>ср</sub>, час</i> | <i>Вид учебных занятий</i> | <i>Оценка результатов</i> |
|--|--------------------|---------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
|  |                    |                     | <i>ОПК</i>         | <i>ПК</i> |           |           |                |                            |                            |                           |
|  |                    |                     | <i>8</i>           | <i>1</i>  | <i>3</i>  | <i>13</i> |                |                            |                            |                           |
| <b>1</b>                                   | <b>2</b>           | <b>3</b>            | <b>+</b>           | <b>4</b>  | <b>5</b>  | <b>6</b>  | <b>7</b>       | <b>8</b>                   | <b>9</b>                   |                           |
| <b>1.</b> Метрология.                      |                    | 47                  | +                  | +         | +         | +         | 3              | 11,75                      | Лк, ПЗ, СР                 | зачет                     |
| <b>2.</b> Стандартизация.                  |                    | 29                  | +                  | +         | +         | +         | 3              | 7,25                       | Лк, ПЗ, СР                 | зачет                     |
| <b>3.</b> Сертификация изделий и услуг.    |                    | 32                  | +                  | +         | +         | +         | 3              | 8                          | Лк, ПЗ, СР                 | зачет                     |
| <b>всего часов</b>                         |                    | <b>108</b>          | <b>27</b>          | <b>27</b> | <b>27</b> | <b>27</b> | <b>4</b>       | <b>27</b>                  | <b>-</b>                   | <b>-</b>                  |

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Жердева С.А. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества: учебно-методическое пособие по дисциплине " Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества". – Братск: ФГБОУ ВО БрГУ, 2018. – 80 с.

2. Лебедева Т.А. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества в строительстве : учеб. пособие. – Братск: Изд-во БрГУ, 2014. – 122 с. Рекомендации для самостоятельной работы – стр. 4-25; 30-60; 65-100.

3. Стандартизация, сертификация и метрология: учебное пособие / И.Г. Акчурина, Ю.А. Куликова. – Братск: БрГУ, 2007. – 113 с. Рекомендации для самостоятельной работы – стр. 5-15; 20-30; 35-50.

4. Стандартизация, сертификация и метрология: практикум / Н.Н. Шилова, И.Г. Акчурина, Ю.А. Куликова. – Братск: БрГУ, 2009. – 90 с. Рекомендации для самостоятельной работы – стр. 6-10; 19-20; 35-80.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| №                                | <i>Наименование издания</i>  | <i>Вид занятия<br/>(Лк, ПЗ, СР)</i> | <i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i> | <i>Обеспеченность (экз. / чел.)</i> |
|----------------------------------|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1                                | 2  | 3                                   | 4   | 5                                   |
| <b>Основная литература</b>       |  |                                     |   |                                     |
| 1.                               | Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. - М.: Юрайт, 2012. - 820 с.   | Лк, ПЗ, СР                          | 15  | 0,75                                |
| 2.                               | Стандартизация и сертификация в строительстве: учебное пособие / В.И. Логанина [и др.]. - Москва: Бастет, 2013. - 256 с.   | Лк, ПЗ, СР                          | 10  | 0,5                                 |
| <b>Дополнительная литература</b> |  |                                     |   |                                     |
| 3.                               | Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. - 3-е изд., испр. - Москва: Высшая школа, 2005. - 422 с.  | Лк, ПЗ, СР                          | 99  | 1,0                                 |
| 4.                               | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров и специалистов / Ю.В. Димов. - 4-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2013. - 496 с.   | Лк, ПЗ, СР                          | 5   | 0,2                                 |
| 5.                               | Мочалов В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические измерения: учебное пособие / В.Д. Мочалов, А.А. Погонин, А.Г. Схиртладзе. - Старый Оскол: ТНТ, 2011. - 264 с. | Лк, ПЗ, СР                          | 5   | 0,2                                 |
| 6.                               | Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие для вузов / А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Логос, 2005. - 560 с.                | Лк, ПЗ, СР                          | 98  | 1,0                                 |
| 7.                               | Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие для вузов / А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Логос, 2005. - 560 с.                | Лк, ПЗ, СР                          | 98  | 1,0                                 |
| 8.                               | Миронов М.Г. Управление качеством: учебное пособие / М.Г. Миронов. - Москва: Проспект, 2006. - 288 с.  | Лк, ПЗ, СР                          | 35  | 1,0                                 |
| 9.                               | Акчурина И.Г. Стандартизация, сертификация и метрология: учебное пособие / И.Г. Акчурина, Ю.А. Куликова. - Братск: БрГУ, 2007. - 113 с.  | Лк, ПЗ, СР                          | 87  | 1,0                                 |

| 1   | 2  | 3             | 4      | 5   |
|-----|--|---------------|--------|-----|
| 10. | Кудяков А.И. Сертификационные испытания строительных материалов и изделий: учебное пособие для вузов / А.И. Кудяков, И.Н. Нагорняк. - Томск: Изд-во Томского государственного архитектурно-строительного ун-та, 1999. - 335 с  | Лк,<br>ПЗ, СР | 31     | 1,0 |
| 11. | Акчурина И.Г. Стандартизация, метрология и сертификация: методические указания по выполнению лабораторных работ / И.Г. Акчурина. – Братск: БрГУ, 2010. - 40 с.   | Лк,<br>ПЗ, СР | 85     | 1,0 |
| 12. | Чумаков Л.Д. Нормирование и оценка качества строительных материалов и изделий: учебное пособие / Л.Д. Чумаков. - М.: АСВ, 2014. - 184 с.   | Лк,<br>ПЗ, СР | 5      | 0,2 |
| 13. | Кайнова В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Н. Кайнова [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 368 с.<br>Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/61361">http://e.lanbook.com/book/61361</a>   | Лк,<br>ПЗ, СР | 1 (ЭУ) | 1,0 |
| 14. | Основы стандартизации, метрологии и сертификации / Ю.П. Зубков, Ю.Н. Берновский, А.Г. Зекунов и др.; под ред. В.М. Мишина. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 447 с.<br>Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117687">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117687</a>  | Лк,<br>ПЗ, СР | 1 (ЭУ) | 1,0 |
| 15. | Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник / Г.Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 671 с.<br>Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114433">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114433</a>  | Лк,<br>ПЗ, СР | 1 (ЭУ) | 1,0 |
| 16. | Дерюшева, Т.В. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебное пособие / Т.В. Дерюшева. - Новосибирск: НГТУ, 2011. - 228 с.<br>Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228956">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228956</a>   | Лк,<br>ПЗ, СР | 1 (ЭУ) | 1,0 |
| 17. | Шириялкин, А.Ф. Метрология и сертификация: учебно-практическое пособие / А.Ф. Шириялкин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ульяновский государственный технический университет", Институт дистанционного и дополнительного образования. - Ульяновск : УлГТУ, 2013. - 197 с. : ил., табл., схем.<br>Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363508">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363508</a> | Лк,<br>ПЗ, СР | 1 (ЭУ) | 1,0 |
| 18. | Тарасова, О.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / О.Г. Тарасова, Э.А. Анисимов; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 112 с.: табл.<br>Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459515">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459515</a>  | Лк,<br>ПЗ, СР | 1 (ЭУ) | 1,0 |
| 19. | Бастраков, В.М. Метрология: учебное пособие / В.М. Бастраков; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 288 с.: ил.<br>Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461556">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461556</a>  | Лк,<br>ПЗ, СР | 1 (ЭУ) | 1,0 |

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ

[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=).

2. Электронная библиотека БрГУ

<http://ecat.brstu.ru/catalog> .

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

<http://biblioclub.ru> .

4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»

<http://e.lanbook.com> .

5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

<http://window.edu.ru> .

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .

7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

<https://uisrussia.msu.ru/> .

8. Национальная электронная библиотека НЭБ

<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения, учебным планом предусмотрены практические занятия и самостоятельная работа. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Внутренняя установка обучающегося на самостоятельную работу делает его учебную деятельность целеустремленным, активным и творческим процессом, насыщенным личностным смыслом обязательных достижений. Обучающийся, пользуясь рабочей программой дисциплины, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс познания. В этой ситуации преподаватель лишь опосредованно управляет его деятельностью.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка к практическим занятиям;
- сдача зачета.

### 9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

**Практическое занятие №1** – Меры и измерения. Виды и методы измерений.

Цель работы: изучение видов и методов измерений физических величин.

Задание:

1. Измерить размеры призматической детали (длину  $l$ , ширину  $b$ , высоту  $h$ ) пластины и (или) длину и диаметр цилиндрической детали ( $l$ ,  $d$ ).

2. Измерить (определить) площади поверхностей и объем  $V$  детали.
3. Измерить массу  $M$  детали и (определить) плотность  $\rho$  ее материала.
4. Измерить электрическое сопротивление резистора  $R$ .
5. Измерить электрическое напряжение  $U$  источника постоянного тока.
6. Провести анализ использованных видов и методов измерений и оформить результаты работы.

Порядок выполнения:

Каждая из предложенных физических величин может быть измерена с использованием одной или нескольких отличающихся методик выполнения измерений (МВИ). Различия могут заключаться в применении разных средств измерений для реализации одного метода и/или разных методов и видов измерений. Например, измерение объема детали можно выполнить как прямое (по вытесняемому объему жидкости в измерительном сосуде), либо как косвенное (с измерением линейных величин и использованием известных геометрических зависимостей). В последнем случае для измерений линейных размеров можно использовать метод сравнения с мерой либо непосредственной оценки.

При измерении с использованием одной МВИ допускается выполнение многократных измерений (как правило, не более пяти наблюдений) с фиксацией всех результатов. При многократных измерениях следует обратить внимание на необходимость повторных наблюдений одной и той же физической величины, например, толщину пластины или диаметр цилиндра следует измерять в одном выбранном сечении.

Фиксация результатов прямых измерений в данной работе осуществляется без описания погрешностей измерений с указанием всех значащих цифр, получаемых при измерении величины.

Форма отчетности:

При оформлении результатов следует использовать таблицы. При необходимости идентификации измеряемой физической величины привести эскиз объекта с указанием контрольных точек (контрольных сечений) и схему измерения.

Задания для самостоятельной работы:

Закрепить знания.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка лекционного материала.

Рекомендуемые источники:

1. ГОСТ Р 1.5-2004. Стандарты национальные Российской Федерации: правила построения, изложения, оформления и обозначения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
2. ГОСТ Р 1.8-2004. Стандарты межгосударственные: правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
3. ГОСТ Р 1.10-2004. Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации: порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
4. ГОСТ Р 1.9-2004. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации: изображение. Порядок применения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
5. <http://www.gost.ru/wps/portal/>. – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
6. <http://fsa.gov.ru/>. – Федеральная служба по аккредитации.

Основная литература:

№№ 1, 2

Дополнительная литература:

№№ 3 - 19

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Понятие меры и измерения?
2. Виды измерений?
3. Методы измерений?

## **Практическое занятие №2** – Погрешности измерений.

**Цель работы:** Научиться определять погрешности прямых измерений. Научиться определять погрешности косвенных измерений.

### **Задание:**

Определить максимальную погрешность измерения вольтметра  $U_n$  при отклонении стрелки на всю шкалу, на половину шкалы, на треть шкалы, а также при измерении напряжений  $V_1$ ,  $V_2$ , если даны класс точности вольтметра  $U_{np}$  и предел измерения шкалы вольтметра  $V_{шк}$ .

### **Порядок выполнения:**

Определить абсолютную погрешность. Определить относительная погрешность. Рассчитать погрешность косвенных изменений.

### **Форма отчетности:**

Отчёт должен содержать: название работы, цель работы, задание, таблицы результатов расчётов, необходимые расчёты, вывод по работе.

### **Задания для самостоятельной работы:**

Закрепить знания.

### **Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию**

Проработка лекционного материала.

### **Рекомендуемые источники:**

1. ГОСТ Р 1.5-2004. Стандарты национальные Российской Федерации: правила построения, изложения, оформления и обозначения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
2. ГОСТ Р 1.8-2004. Стандарты межгосударственные: правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
3. ГОСТ Р 1.10-2004. Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации: порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
4. ГОСТ Р 1.9-2004. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации: изображение. Порядок применения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
5. <http://www.gost.ru/wps/portal/>. – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
6. <http://fsa.gov.ru/>. – Федеральная служба по аккредитации.

### Основная литература:

№№ 1, 2

### Дополнительная литература:

№№ 3 - 19

### **Контрольные вопросы для самопроверки:**

1. Дать определение прямых и косвенных измерений?
2. Пояснить понятие класса точности приборов?
3. Дать определение действительной и номинальной погрешности?

## **Практическое занятие №3** – Выявление и исключение грубых погрешностей.

**Цель работы:** получить практические навыки обработки результатов измерений по обнаружению грубых погрешностей с использованием критерия Романовского.

### **Задание:**

Решить задачи согласно полученному варианту:

| № задачи | $X$           | Результаты измерений  | $P$  |
|----------|---------------|---|------|
| 1        | $U, В$        | 4,25; 4,21; 4,23; 4,21; 4,25; 4,23; 4,26; 4,22; 4,21; 4,23; 4,86; 4,21; 4,25; 4,24; 4,26; 4,22  | 0,90 |
| 2        | $R, кОм$      | 7,36; 7,32; 7,34; 7,32; 7,36; 7,97; 7,34; 7,37; 7,33; 7,32; 7,34; 7,32; 7,36; 7,38; 7,37; 7,33  | 0,95 |
| 3        | $I, А$        | 85,6; 85,7; 85,9; 85,6; 85,7; 85,8; 84,12; 85,6; 85,9; 85,9; 85,7; 85,8; 85,7; 85,8; 85,9; 85,6 | 0,99 |
| 4        | $\varphi, \%$ | 58; 57; 59; 58; 57; 58; 64; 56; 59; 59; 58; 58; 57; 58; 59; 58                                  | 0,90 |
| 5        | $F, Н$        | 403; 408; 410; 405; 406; 398; 496; 404; 410; 353; 406; 398; 496; 404; 410; 405; 406; 398        | 0,95 |

|    |                |   |      |
|----|----------------|---|------|
| 6  | $\rho, кг/м^3$ | 93,08; 93,65; 93,26; 93,01; 92,35; 92,65; 92,43; 92,89; 93,87; 93,15; 93,44; 97,63; 92,99; 93,24                | 0,99 |
| 7  | $Q, Дж$        | 20,4; 20,2; 20,0; 20,5; 19,7; 20,3; 20,3; 20,4; 25,4; 20,1; 20,2; 20,0; 20,5; 17,7; 20,1                        | 0,90 |
| 8  | $B, Тл$        | 64; 64,25; 62,3; 64,4; 65; 64,5; 64,9; 63,7; 64,8; 64; 64,25; 64,3; 64,4; 67; 64,5                              | 0,95 |
| 9  | $P, Па$        | 1503; 1508; 1505; 1503; 1510; 1505; 1507; 1478; 1503; 1503; 1508; 1505; 1499; 1510; 1505; 1507; 1598            | 0,99 |
| 10 | $V, м^3$       | 50,3; 50,1; 50,2; 50,0; 50,6; 49,7; 50,3; 50,4; 50,1; 50,3; 50,1; 50,2; 50,0; 50,6; 42,7; 50,2; 50,0; 50,6      | 0,90 |
| 11 | $t, с$         | 116; 117; 116; 115; 117; 101; 116; 115; 117; 115; 112; 117; 116; 115; 117; 116; 116; 114; 117                   | 0,95 |
| 12 | $L, Гн$        | 747; 764; 766; 765; 763; 765; 763; 765; 764; 764; 766; 765; 763; 765; 763; 765; 763; 785; 764                   | 0,99 |
| 13 | $m, кг$        | 0,7; 0,74; 0,38; 0,69; 0,72; 0,68; 0,68; 0,7; 0,71; 0,5; 0,74; 0,7; 0,69; 0,72; 0,68; 0,69; 0,72; 0,68; 0,68    | 0,90 |
| 14 | $P, Вт$        | 40,4; 41,0; 40,2; 40,0; 45,5; 42,7; 40,3; 40,4; 40,8; 40,4; 41,0; 40,2; 40,0; 33,5; 42,7; 40,4                  | 0,95 |
| 15 | $f, Гц$        | 780,3; 780; 788,8; 780,5; 780,2; 780; 780,3; 780,9; 780,3; 780,4; 780,2; 780; 780,3; 790,9; 780,3; 780,4; 780,0 | 0,99 |
| 16 | $S, м^2$       | 4604; 4608; 4605; 4604; 4610; 4605; 4607; 4578; 4604; 4604; 4608; 4605; 4597; 4610; 4605; 4607; 4698            | 0,90 |
| 17 | $Q, м^3/с$     | 744; 764; 766; 765; 763; 765; 763; 765; 764; 764; 766; 751; 763; 765; 763; 765                                  | 0,95 |
| 18 | $J, кд$        | 354; 354; 396; 355; 353; 355; 353; 355; 354; 354; 356; 321; 353; 355; 353; 355                                  | 0,99 |
| 19 | $T, ^\circ C$  | 15,6; 15,7; 15,9; 15,6; 15,7; 15,8; 14,1; 15,6; 15,9; 15,9; 15,7; 17,8; 15,7; 15,8; 15,9; 15,6                  | 0,90 |
| 20 | $V, м/с$       | 80,6; 80,7; 80,9; 80,6; 80,7; 80,8; 84,12; 80,6; 80,9; 80,9; 80,7; 80,8; 89,7; 80,9; 80,6                       | 0,95 |
| 21 | $\varphi, рад$ | 49; 45; 45; 46; 47; 47; 45; 47; 46; 47; 45; 45; 46; 46; 46; 42; 45; 46; 46                                      | 0,99 |
| 22 | $l, м$         | 0,30; 0,32; 0,30; 0,21; 0,32; 0,28; 0,29; 0,3; 0,33; 0,3; 0,34; 0,30; 0,29; 0,32; 0,28; 0,29; 0,30; 0,43        | 0,90 |
| 23 | $F, Н$         | 116; 118; 115; 116; 115; 101; 116; 114; 117; 116; 112; 115; 138; 115; 116; 117; 111                             | 0,95 |
| 24 | $R, Ом$        | 3258; 3259; 3563; 3258; 3259; 3257; 3256; 3254; 3257; 3258; 3259; 3263; 3258; 3259; 3257; 3456; 3254; 3257      | 0,99 |
| 25 | $M, Н\cdot м$  | 0,38; 0,15; 0,14; 0,09; 0,12; 0,15; 0,13; 0,14; 0,14; 0,13; 0,15; 0,14; 0,14; 0,13; 0,13; 0,14; 0,15; 0,14      | 0,90 |

Порядок выполнения:

Проверить полученные результаты измерений на наличие грубой погрешности с вероятностью  $P$ .

Форма отчетности:

Отчёт должен содержать: название работы, цель работы, задание, таблицы результатов расчётов, необходимые расчёты, вывод по работе.

Задания для самостоятельной работы:

Закрепить знания.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка лекционного материала.

Рекомендуемые источники:

1. ГОСТ Р 1.5-2004. Стандарты национальные Российской Федерации: правила построения, изложения, оформления и обозначения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
2. ГОСТ Р 1.8-2004. Стандарты межгосударственные: правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
3. ГОСТ Р 1.10-2004. Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации: порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
4. ГОСТ Р 1.9-2004. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации: изображение. Порядок применения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
5. <http://www.gost.ru/wps/portal/>. – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
6. <http://fsa.gov.ru/>. – Федеральная служба по аккредитации.

Основная литература:

№№ 1, 2

Дополнительная литература:

№№ 3 - 19

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Что называется погрешностью?
2. Назовите виды погрешностей?
3. Какая погрешность называется грубой (промахом)?
4. Каковы причины возникновения грубой погрешности?
5. Приведите методику определения грубой погрешности?
6. Какой критерий используется для определения грубой погрешности?
7. Как влияет неисключённая грубая погрешность на ряд измеренных значений?
8. Как необходимо поступить с измеренным значением, содержащим промах, после его определения?

**Практическое занятие №4** – Методы обработки результатов измерений.

Цель работы: Изучение основных понятий в области видов и методов измерения. Научиться обработке результатов измерений.

Задание:

Рассчитать пример начальной обработки результатов единичных измерений диаметра шейки вала, выполненных микрометром в одних и тех же условиях:

|                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Номер измерения   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
| Диаметр шейки, мм | 10,08 | 10,09 | 10,03 | 10,10 | 10,16 | 10,13 | 10,05 | 10,30 | 10,07 | 10,12 |

Порядок выполнения:

1. Расположить полученные результаты в монотонно увеличивающийся ряд.
2. Определить среднее арифметическое значение результатов измерений, мм.
3. Определить среднюю квадратичную погрешность результатов измерений в полученном ряду.
4. Определить интервал, в котором будут находиться результаты измерений без грубых ошибок.
5. Проверить, есть ли грубые ошибки.

Форма отчетности:

Отчёт должен содержать: название работы, цель работы, задание, таблицы результатов расчётов, необходимые расчёты, вывод по работе.



### Задания для самостоятельной работы:

Задача 1. Напишите в столбик наименование основных физических величин международной системы единиц, их наименование и условное обозначение.

Задача 2. Назовите известные внесистемные единицы физических величин, узаконенные и широко применяющиеся в нашей стране.

Задача 3. Попробуйте с помощью таблицы дать приставки к основным единицам физических величин. Запомните приставки, наиболее распространенные в машиностроении для измерений линейных и угловых величин.

Задача 4. Определите наличие и исключите из результатов равноточных измерений диаметров отверстий, выполненных нутромером, грубые ошибки (результаты измерений представлены в миллиметрах): 30,28; 30,38; 30,25; 30,75; 30,40; 30,35; 30,33; 30,21; 30,24; 30,71; 30,30; 30,60.

### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка лекционного материала.

### Рекомендуемые источники:

1. ГОСТ Р 1.5-2004. Стандарты национальные Российской Федерации: правила построения, изложения, оформления и обозначения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;

2. ГОСТ Р 1.8-2004. Стандарты межгосударственные: правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;

3. ГОСТ Р 1.10-2004. Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации: порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;

4. ГОСТ Р 1.9-2004. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации: изображение. Порядок применения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;

5. <http://www.gost.ru/wps/portal/>. – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;

6. <http://fsa.gov.ru/>. – Федеральная служба по аккредитации.

### Основная литература:

№№ 1, 2

### Дополнительная литература:

№№ 3 - 19

### Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Чем занимается метрология?
2. Что такое единство измерений?
3. Что понимают под термином «физическая величина»? Приведите примеры физических величин, их единиц (основных и производных) и условных обозначений.
4. Почему величины называют физическими?
5. Что такое система единиц физических величин?
6. Какие основные и дополнительные единицы физических величин входят в СИ?
7. Что такое эталон единицы физической величины?
8. В чем заключается основное назначение эталонов?
9. На каких принципах основан эталон единицы длины?
10. Что такое поверочная схема?
11. Какие методы измерений находят применение в промышленности?
12. С какой целью выполняется обработка результатов измерений?
13. Как определяется среднее арифметическое значение измеряемой величины?
14. Как определяется средняя квадратичная погрешность результатов единичных измерений?

**Практическое занятие №5** – Разработка, редактирование, утверждение и государственная регистрация стандартов. Обновление, отмена, пересмотр государственных стандартов.

Цель работы: изучить главы 1 (статья 2), 3 (статьи 13, 15, 16, 17), 6 (статьи с 32 по 35), 7 (статьи с 36 по 38), 8 (статьи 43, 44) и 9 (статью 45) Федерального закона «О техническом регулировании»; закрепить термины и определения по стандартам, приведенные в Федеральном законе «О техническом регулировании»; ознакомиться с разными категориями стандартов, видами стандартов; провести анализ структуры стандартов.

Задание:

Задание № 1. Изучите вышеперечисленные статьи Федерального закона «О техническом регулировании».

Задание № 2. Изучите структуру и содержание ГОСТ Р 1.0-2004 Стандартизация Российской Федерации. Основные положения.

Задание № 3. Изучите структуру и содержание ГОСТ Р 1.2-2004. Стандартизация Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены.

Задание № 4. Ознакомьтесь со структурой и содержанием национального стандарта ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация Российской Федерации. Стандарты организации. Общие положения.

Задание № 5. Рассмотрите структуру и содержание ГОСТ Р 1.5-2004. Стандартизация Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.

Задание № 6. Ознакомьтесь с некоторыми основополагающими стандартами. Изучите их структуру и содержание.

Порядок выполнения:

Изучить указанные нормативные документы.

Форма отчетности:

Отразить основные моменты стандартов.

Задания для самостоятельной работы:

Законспектируйте ответы на нижеприведенные вопросы, посвященные стандартизации:

1. Дайте определение стандарта.
2. Как называется стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации?
3. Кратко изложите правила разработки и утверждения национальных стандартов.
4. Кем могут разрабатываться и утверждаться стандарты организации?
5. Как расшифровывается аббревиатура СТО, а как расшифровывается аббревиатура СТП?
6. Какие стандарты относятся к национальным?
7. Перечислите различные категории стандартов.
8. Назовите виды стандартов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка лекционного материала.

Рекомендуемые источники:

1. ГОСТ Р 1.5-2004. Стандарты национальные Российской Федерации: правила построения, изложения, оформления и обозначения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
2. ГОСТ Р 1.8-2004. Стандарты межгосударственные: правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
3. ГОСТ Р 1.10-2004. Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации: порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
4. ГОСТ Р 1.9-2004. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации: изображение. Порядок применения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;

5. <http://www.gost.ru/wps/portal/>. – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;

6. <http://fsa.gov.ru/>. – Федеральная служба по аккредитации.

#### Основная литература:

№№ 1, 2

#### Дополнительная литература:

№№ 3 - 19

#### Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Что представляет собой техническое регулирование?
2. В соответствии с чем осуществляется техническое регулирование?
3. Что представляет собой технический регламент?
4. Для чего принимаются технические регламенты?
5. Какие требования должны устанавливаться в технических регламентах с учетом степени риска причинения вреда?
6. Что обеспечивают требования технических регламентов?
7. Какие документы могут использоваться в качестве основы для разработки проектов технических регламентов?
8. Какой порядок принятия технических регламентов существует?
9. В каком качестве принимаются технические регламенты?
10. Кем принимается технический регламент?
11. Какие требования к продукции не может содержать технический регламент?
12. Кем утверждается программа разработки технических регламентов?
13. Что должен содержать технический регламент?
14. Когда вступает в силу технический регламент, принимаемый федеральным законом или Постановлением Правительства РФ?
15. Кем утверждается до дня вступления в силу технического регламента перечень национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения принятого технического регламента?
16. Какие первоочередные технические регламенты должны быть приняты до 1 января 2010 года?
17. Какие технические регламенты из них были приняты до 1 января 2010 года?

**Практическое занятие №6** – Требования к документам испытательной лаборатории и их подготовка для целей сертификации.

Цель работы: закрепление теоретических знаний о функциях, правах, обязанностях, ответственности и других аспектах деятельности испытательной лаборатории при проведении сертификационных испытаний.

#### Задание:

В период подготовки к практическому занятию студенты получают в соответствии с указаниями преподавателя необходимую литературу в библиотеке университета и изучают учебные материалы по теме «Испытательная лаборатория (центр)», а также конспект лекций.

Последовательно усвоить учебные вопросы, касающиеся функций, прав, обязанностей, ответственности и других аспектах деятельности испытательной лаборатории при проведении сертификационных испытаний, лично отрабатывают контрольные вопросы практического занятия. При необходимости неясные вопросы обсуждаются в группе под руководством преподавателя.

#### Порядок выполнения:

Изучить указанные нормативные документы.

#### Форма отчетности:

Отчет о проделанной работе.

#### Задания для самостоятельной работы:

Законспектируйте ответы на нижеприведенные вопросы:

1. Система объектов информатизации по требованиям безопасности информации.
2. Виды аттестации помещений по требованиям безопасности информации.
3. Особенности проведения аттестации помещений по требованиям безопасности информации.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка лекционного материала.

Рекомендуемые источники:

1. ГОСТ Р 1.5-2004. Стандарты национальные Российской Федерации: правила построения, изложения, оформления и обозначения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
2. ГОСТ Р 1.8-2004. Стандарты межгосударственные: правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
3. ГОСТ Р 1.10-2004. Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации: порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
4. ГОСТ Р 1.9-2004. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации: изображение. Порядок применения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
5. <http://www.gost.ru/wps/portal/>. – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
6. <http://fsa.gov.ru/>. – Федеральная служба по аккредитации.

Основная литература:

№№ 1, 2

Дополнительная литература:

№№ 3 - 19

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Кто осуществляет руководство деятельностью испытательной лаборатории?
2. Чем должна располагать испытательная лаборатория для проведения сертификационных испытаний?
3. Перечислите задачи испытательной лаборатории.
4. Перечислите функции испытательной лаборатории.
5. Какие документы готовит испытательная лаборатория по окончании сертификационных испытаний?
6. Какие права имеет испытательная лаборатория?
7. Перечислите обязанности испытательной лаборатории.
8. Какие требования предъявляются к сотрудникам испытательной лаборатории?
9. Какой документацией должна располагать испытательная лаборатория?
10. Какими помещениями должна располагать испытательная лаборатория?
11. Ответственность испытательной лаборатории.

**Практическое занятие №7** – Паспорт лаборатории.

Цель работы: закрепление теоретических знаний о функциях, правах, обязанностях, ответственности и других аспектах деятельности испытательной.

Задание:

В период подготовки к практическому занятию студенты получают в соответствии с указаниями преподавателя необходимую литературу в библиотеке университета и изучают учебные материалы по теме «Испытательная лаборатория (центр)», а также конспект лекций.

Последовательно усвоить учебные вопросы, касающиеся функций, прав, обязанностей, ответственности и других аспектах деятельности испытательной лаборатории при проведении сертификационных испытаний, лично отрабатывают контрольные вопросы практического занятия. При необходимости неясные вопросы обсуждаются в группе под руководством преподавателя.

Порядок выполнения:

Изучить указанные нормативные документы.

Форма отчетности:

Отчет о проделанной работе.

Задания для самостоятельной работы:

Законспектируйте ответы на нижеприведенные вопросы:

1. Аккредитация – это...
2. Перечислите цели аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров).
3. На основе каких принципов осуществляется аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров)?
4. Кем определяется порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров)?
5. Какие работы выполняют аккредитованные органы по сертификации и испытательные лаборатории (центры)?
6. До какого времени считаются действительными документы об аккредитации, выданные в установленном порядке органам по сертификации и аккредитованным испытательным лабораториям (центрам) до вступления в силу Федерального закона «О техническом регулировании», а также документы, подтверждающие соответствие (сертификат соответствия, декларация о соответствии) и принятые до вступления в силу этого Федерального закона?

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка лекционного материала.

Рекомендуемые источники:

1. ГОСТ Р 1.5-2004. Стандарты национальные Российской Федерации: правила построения, изложения, оформления и обозначения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
2. ГОСТ Р 1.8-2004. Стандарты межгосударственные: правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
3. ГОСТ Р 1.10-2004. Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации: порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
4. ГОСТ Р 1.9-2004. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации: изображение. Порядок применения: нац. стандарт РФ. - Дата введ. 2005-07-01;
5. <http://www.gost.ru/wps/portal/>. – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
6. <http://fsa.gov.ru/>. – Федеральная служба по аккредитации.

Основная литература:

№№ 1, 2

Дополнительная литература:

№№ 3 - 19

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Как называется вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда?
2. Прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту, следует назвать...
3. «Физическое или юридическое лицо, осуществляющее обязательное подтверждение соответствия, – это...».
4. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов, – это...
5. Кто выдает сертификат подтверждения соответствия?

6. Какие формы подтверждения соответствия используются в РФ?
7. В каких целях осуществляется подтверждение соответствия?
8. Сертификат соответствия удостоверяет требования...
9. Проведение обязательного подтверждения соответствия продукции финансирует...
10. Сертификации продукции преследует такие цели, как...
11. Сертификация продукции подтверждает соответствие...
12. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, называется...
13. Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров называется...
14. На что распространяется сфера применения ФЗ «О техническом регулировании»...?
15. Проверка выполнения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем требований технических регламентов к продукции и процессам и принятие мер по результатам проверки называются...
16. Определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов и процессов, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров называют...
17. Документ, который принят международным договором РФ, ратифицированным в порядке, установленном законодательством России, или федеральным законом, или указом Президента РФ, или постановлением Правительства РФ, и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования, называется...
18. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов, – это...
19. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг, называется...
20. Совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом называется...
21. Правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных и добровольных требований к продукции, услугам и процессам, а также правовое регулирование отношений в области оценки соответствия называется...
22. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, называется...
23. Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров называется...
24. Результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях, следует назвать...
25. Документальное удостоверение соответствия продукции, услуг или иных объектов и процессов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров следует назвать...
26. Прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту, следует назвать...
27. Юридическое лицо или индивидуального предпринимателя, аккредитованных в установленном порядке для выполнения работ по сертификации, следует назвать...
28. Работы по установлению тождественности характеристик продукции ее существенным признакам – это...
29. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов, – это...
30. Физическое или юридическое лицо, осуществляющее обязательное подтверждение соответствия, – это...

31. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов, – это...

32. Состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений, – это...

33. Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов – это...

34. Признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия – это...

35. Документом, удостоверяющим соответствие объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, называется...

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. ОС Windows 7 Professional.
2. Microsoft Imagine Premium.
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
4. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level.
5. Консультант Плюс. Правовая информационная система.

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

| <i>Вид занятия</i> | <i>Наименование аудитории</i>               | <i>Перечень основного оборудования</i>   | <i>№ Лк, ЛР</i> |
|--------------------|---|--|-----------------|
| <b>1</b>           | <b>3</b>                                    | <b>4</b>   | <b>5</b>        |
| Лк                 | лекционная аудитория (мультимедийный класс) | Маркерная доска<br>Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60 | № 1-5           |
| ПЗ                 | лекционная аудитория (мультимедийный класс) | Маркерная доска<br>Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60 | № 2, 3, 5       |
| СР                 | ЧЗ1   | Оборудование 10-ПК i5-2500/Н67/4Gb(монитор TFT19 Samsung);<br>принтер HP LaserJet P2055D | -               |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

| № компетенции | Элемент компетенции   | Раздел                          | Тема   | ФОС                            |
|---------------|---|---------------------------------|--|--------------------------------|
| ОПК-8         | <p>умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности</p> <p>знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p> <p>способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</p> | 1. Метрология                   | <p>1.1 Метрология, ее предмет и задачи</p> <p>1.2 Средства измерений</p> <p>1.3 Метрологическое обеспечение измерений</p> <p>1.4 Органы управления деятельностью по обеспечению единства измерений</p> | вопросы к зачету 1.1-1.4, тест |
| ПК-1          |   | 2. Стандартизация               | <p>2.1 Стандартизация в управлении качеством</p> <p>2.2 Организационно-правовые основы стандартизации РФ</p> <p>2.3 Государственный надзор за соблюдением стандартов</p>                               | вопросы к зачету 2.1-2.3, тест |
| ПК-3          |   | 3. Сертификация изделий и услуг | <p>3.1 Сущность и вид сертификации</p> <p>3.2 Система сертификации ГОСТ в строительстве</p> <p>3.3 Органы по сертификации и испытательные лаборатории</p>  | вопросы к зачету 3.1-3.3, тест |
| ПК-13         |   |                                 |  |                                |

**2. Вопросы к зачету**



| № п/п | Компетенции |   | ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ   | № и наименования раздела        |
|-------|-------------|---|--|---------------------------------|
|       | Код         | Определение   |  |                                 |
| 1.    | ОПК-8       | умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности  | <b>1.1</b> Метрология, ее предмет и задачи<br><b>1.2</b> Средства измерений<br><b>1.3</b> Метрологическое обеспечение измерений<br><b>1.4</b> Органы управления деятельностью по обеспечению единства измерений<br><b>2.1</b> Стандартизация в управлении качеством<br><b>2.2</b> Организационно-правовые основы стандартизации РФ<br><b>2.3</b> Государственный надзор за соблюдением стандартов<br><b>3.1</b> Сущность и вид сертификации<br><b>3.2</b> Система сертификации ГОСТ в строительстве<br><b>3.3</b> Органы по сертификации и испытательные лаборатории | 1. Метрология                   |
|       | ПК-1        | знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест   |  | 2. Стандартизация               |
|       | ПК-3        | способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам |  | 3. Сертификация изделий и услуг |
|       | ПК-13       | знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности  |  |                                 |

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

| Показатели   | Оценка  | Критерии  |
|--|---------|---|
| <b>Знать</b><br><i>ОПК-8:</i><br>-нормативные правовые документы в профессиональной деятельности<br><i>ПК-1:</i><br>- нормативную базу в области инженерных изысканий.<br><i>ПК-3:</i><br>- рабочую техническую документацию.<br><i>ПК-13:</i><br>- научно-технической информацию по профилю деятельности.<br><b>Уметь</b><br><i>ОПК-8:</i><br>- использовать нормативные правовые до- | зачтено | обучающийся владеет знаниями нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; проявил способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; обладает знаниями научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности |

|  |                   |  |
|--|-------------------|--|
| <p>кументы в профессиональной деятельности<br/><i>ПК-1:</i><br/>- применять принципы проектирования зданий, сооружений и инженерных систем.<br/><i>ПК-3:</i><br/>– оформлять законченные проектно-конструкторские работы;<br/>– контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.<br/><i>ПК-13:</i><br/>– применять научно-техническую информацию по профилю деятельности.<br/><b>Владеть</b><br/><i>ОПК-8:</i> нормативными правовыми документами в профессиональной деятельности<br/><i>ПК-1:</i><br/>- принципами проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.<br/><i>ПК-3:</i><br/>- технической документацией, стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.<br/><i>ПК-13:</i><br/>- знаниями научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.</p> | <p>не зачтено</p> | <p>обучающийся не владеет знаниями нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; не проявил способность к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченной проектно-конструкторской работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; не обладает знаниями научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</p> |
|--|-------------------|--|

## База тестовых заданий для сдачи зачета

### Задание 1.

#### Вопрос 1. Укажите цель метрологии:

*варианты ответов:*

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- 3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

#### Вопрос 2. Укажите задачи метрологии:

*варианты ответов:*

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;
- 3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;
- 6) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.

#### Вопрос 3. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

*варианты ответов:*

- 1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;
- 2) 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;
- 3) состояние средства измерений, когда они проградуированы в законных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

#### Вопрос 4. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

*варианты ответов:*

- 1) применение узаконенных единиц измерения;
- 2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- 3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;
- 4) проведение измерений компетентными специалистами.

**Вопрос 5. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:**

*варианты ответов:*

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

**Вопрос 6. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:**

*варианты ответов:*

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

**Вопрос 7. Укажите объекты метрологии:**

*варианты ответов:*

- 1) Ростехрегулирование;
- 2) метрологические службы;
- 3) метрологические службы юридических лиц;
- 4) нефизические величины;
- 5) продукция;
- 6) физические величины.

**Вопрос 8. Как называется качественная характеристика физической величины:**

*варианты ответов:*

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность.

**Вопрос 9. Как называется количественная характеристика физической величины:**

*варианты ответов:*

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность.

**Вопрос 10. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношении соответствующую физическую величину:**

*варианты ответов:*

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

**Вопрос 11. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:**

*варианты ответов:*

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

## **Задание 2**

**Вопрос 1. Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин:**

*варианты ответов:*

- 1) величина;
- 2) единица величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) показатель;
- 5) размер.

**Вопрос 2. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин:**

- 1) внесистемная,
- 2) дольная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) основная.

**Вопрос 3. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:**

*варианты ответов:*

- 1) основная;
- 2) производная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) дольная.

**Вопрос 4. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:**

*варианты ответов:*

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;
- 5) производная.

**Вопрос 5. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины:**

*варианты ответов:*

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;
- 5) производная.

**Вопрос 6. Назовите субъекты государственной метрологической службы.**

*варианты ответов:*

- 1) РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЕ
- 2) Государственный научный метрологический центр;
- 3) метрологическая служба отраслей;
- 4) метрологическая служба предприятий;
- 5) Российская калибровочная служба;
- 6) центры стандартизации, метрологии и сертификации.

**Вопрос 7. Дайте определение понятия «методика измерений»:**

*варианты ответов:*

- 1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;
- 2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;
- 3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;
- 4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;
- 5) совокупность средств измерений, предназначенных для измерений одних и тех же величин, выраженных в одних и тех же единицах величин, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации.

**Вопрос 8. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе:**

*варианты ответов:*

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

**Вопрос 9. Как называется совокупность операций, выполняемых при определении количественного значения величины:**

*варианты ответов:*

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

**Вопрос 10. Укажите виды измерений по способу получения информации:**

*варианты ответов:*

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;
- 6) совместные;
- 7) совокупные.

**Вопрос 11. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:**

*варианты ответов:*

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;
- 6) статические.

### **Задание 3**

**Вопрос 1. Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения:**

*варианты ответов:*

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;
- 6) статические.

**Вопрос 2. Укажите виды измерений по отношению к основным единицам**

*варианты ответов:*

- 1) абсолютные;
- 2) динамические;
- 3) косвенные;
- 4) относительные;
- 5) прямые;
- 6) статические.

**Вопрос 3. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений:**

*варианты ответов:*

- 1) при динамических;
- 2) при косвенных;

- 3)при многократных;
- 4)при однократных;
- 5)при прямых;
- 6)при статических.

**Вопрос 4. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких одноименных величин, а значение искомой величины находят решением системы уравнений:**

*варианты ответов:*

- 1)дифференциальные;
- 2)прямые;
- 3)совместные;
- 4)совокупные;
- 5)сравнительные.

**Вопрос 5. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких неоднородных величин для нахождения функциональной зависимости между ними:**

*варианты ответов:*

- 1)преобразовательные;
- 2)прямые;
- 3)совместные;
- 4)совокупные;
- 5)сравнительные.

**Вопрос 6. Укажите виды измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин:**

*варианты ответов:*

- 1)абсолютные;
- 2)косвенные;
- 3)многократные;
- 4)однократные;
- 5)относительные
- 6) прямые.

**Вопрос 7. Какие средства измерений предназначены для воспроизведения и/или хранения физической величины:**

*варианты ответов:*

- 1)вещественные меры;
- 2)индикаторы;
- 3)измерительные приборы;
- 4)измерительные системы;
- 5)измерительные установки;
- 6)измерительные преобразователи;
- 7)стандартные образцы материалов и веществ;
- 8)эталоны.

**Вопрос 8. Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства:**

*варианты ответов:*

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

**Вопрос 9. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, территориально разобщенных и соединенных каналами связи:**

*варианты ответов:*

- 1)вещественные меры;
- 2)индикаторы;
- 3)измерительные приборы;
- 4)измерительные системы;
- 5)измерительные установки;
- 6)измерительные преобразователи

**Вопрос 10. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте:**

*варианты ответов:*

- 1) измерительные приборы;
- 2) измерительные системы;
- 3) измерительные установки;
- 4) измерительные преобразователи;
- 5) эталоны.

**Вопрос 11. Обнаружение — это:**

*варианты ответов:*

- 1) свойство измеряемого объекта, общее в количественном отношении для всех одноименных объектов, но индивидуальное в качественном;
- 2) сравнение неизвестной величины с известной и выражение первой через вторую в кратном или дольном отношении;
- 3) установление качественных характеристик искомой физической величины;
- 4) установление количественных характеристик искомой физической величины.

**Задание 4.**

**Вопрос 1. Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств:**

*варианты ответов:*

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

**Вопрос 2. Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений:**

*варианты ответов:*

- 1) диапазон показаний;
- 2) точность измерений;
- 3) единство измерений;
- 4) порог измерений;
- 5) воспроизводимость;
- 6) погрешность.

**Вопрос 3. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением:**

*варианты ответов:*

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;
- 3) погрешность;
- 4) порог чувствительности;
- 5) цена деления шкалы.

**Вопрос 4. Как называется отношение изменения сигнала на выходе измерительного прибора к вызывающему его изменению измеряемой величины:**

*варианты ответов:*

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;
- 3) порог чувствительности;
- 4) цена деления шкалы;
- 5) чувствительность.

**Вопрос 5. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:**

*варианты ответов:*

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

**Вопрос 6. Укажите средства поверки технических устройств:**

*варианты ответов:*

- 1) измерительные системы;
- 2) измерительные установки;
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) калибры;

5) эталоны.

**Вопрос 7. Какие требования предъявляются к эталонам:**

*варианты ответов:*

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

**Вопрос 8. Какие эталоны передают свои размеры вторичным эталонам:**

*варианты ответов:*

- 1) международные эталоны;
- 2) вторичные эталоны;
- 3) государственные первичные эталоны;
- 4) калибры;
- 5) рабочие эталоны.

**Вопрос 9. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:**

*варианты ответов:*

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

**Вопрос 10. Какие эталоны передают информацию о размерах рабочим средствам измерения:**

*варианты ответов:*

- 1) государственные первичные эталоны;
- 2) государственные вторичные эталоны;
- 3) калибры;
- 4) международные эталоны;
- 5) рабочие средства измерения;
- 6) рабочие эталоны.

**Вопрос 11. Как называется совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям:**

*варианты ответов:*

- 1) поверка;
- 2) калибровка;
- 3) аккредитация;
- 4) сертификация;
- 5) лицензирование;
- 6) контроль;
- 7) надзор.

**Вопрос 12. Калибровка — это:**

*варианты ответов:*

- 1) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям;
- 2) совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью;
- 3) Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.

**Вопрос 13. Каковы альтернативные результаты поверки средств измерений:**

*варианты ответов:*

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

**Вопрос 14. Укажите способы подтверждения пригодности средства измерения к применению:**

*варианты ответов:*

- 1) нанесение знака поверки;



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

#### **Задание 5.**

**Вопрос 1.** Общественное объединение заинтересованных предприятий, организаций и органов власти (в том числе, национальных органов по стандартизации), которое создано на добровольной основе для разработки государственных, региональных и международных стандартов – это

*варианты ответов:*

- 1) инженерное общество;
- 2) орган по стандартизации;
- 3) технический комитет по стандартизации;
- 4) служба стандартизации.

**Вопрос 2.** Структурно выделенное подразделение органа исполнительной власти или субъекта хозяйствования, которое обеспечивает организацию и проведение работ по стандартизации в пределах установленной компетенции – это

*варианты ответов:*

- 1) технический комитет по стандартизации;
- 2) орган государственного надзора за стандартами;
- 3) служба стандартизации;
- 4) испытательная лаборатория.

**Вопрос 3.** Нормативный документ, который разработан на основе консенсуса, принят признанным соответствующим органом и устанавливает для всеобщего и многократного использования правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов, и который направлен на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области – это

*варианты ответов:*

- 1) постановление правительства;
- 2) технические условия;
- 3) стандарт;
- 4) технический регламент.

**Вопрос 4.** Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция или услуга, а также процедуры, с помощью которых можно установить, соблюдены ли данные требования – это

*варианты ответов:*

- 1) национальный стандарт;
- 2) технические условия;
- 3) сертификат;
- 4) рекомендации по стандартизации.

**Вопрос 5.** Общие организационно-методические положения для определенной области деятельности и общетехнические требования, обеспечивающие взаимопонимание, совместимость и взаимозаменяемость, техническое единство и взаимосвязь различных областей науки и производства в процессах создания и использования продукции устанавливают

*варианты ответов:*

- 1) основополагающие стандарты;
- 2) стандарты на термины и определения;
- 3) стандарты на продукцию;
- 4) стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа).

#### **Задание 6.**

**Вопрос 1.** Увязка всех взаимодействующих факторов, обеспечивающих оптимальный уровень качества продукции, достигается

*варианты ответов:*

- 1) комплексной стандартизацией;
- 2) опережающей стандартизацией;
- 3) взаимозаменяемостью;
- 4) сертификацией.

**Вопрос 2.** Консенсус всех заинтересованных сторон при разработке и принятии стандартов достигается процедурой

*варианты ответов:*

- 1) ограничений по публичности обсуждения проекта стандарта;
- 2) закрытого обсуждения проекта стандарта;

- 3) обсуждения проекта стандарта только кругом квалифицированных специалистов;
- 4) публичного обсуждения проекта стандарта.

**Вопрос 3.** Комплексная стандартизация – это

*варианты ответов:*

- 1) установление и применение системы взаимосвязанных требований к объекту стандартизации;
- 2) установление повышенных норм требований к объектам стандартизации;
- 3) научно – обоснованное предсказание показателей качества, которые могут быть достигнуты к определенному времени;
- 4) степень насыщенности изделия унифицированными узлами и деталями.

**Вопрос 4.** Принципом стандартизации не является

*варианты ответов:*

- 1) согласованность;
- 2) комплексность для взаимосвязанных объектов;
- 3) конкурентоспособность;
- 4) добровольность применения.

**Вопрос 5.** Оценка эффективности стандартизации должна производиться

*варианты ответов:*

- 1) по всему жизненному циклу продукции;
- 2) только на этапе проектирования;
- 3) только на этапе изготовления;
- 4) только на этапе эксплуатации.

**Вопрос 6.** По уровням различают следующие виды унификации:

*варианты ответов:*

- 1) секционирования и базового агрегата;
- 2) размерную, параметрическую, методов испытания и контроля, требований, обозначений;
- 3) ограничительная, дискретизация, типизация конструкций и технологических процессов;
- 4) межотраслевую, отраслевую и заводскую унификацию.

**Вопрос 7.** Для получения разнообразных производных машин различного применения присоединением к базовой модели изделия специального оборудования используют метод

*варианты ответов:*

- 1) базового агрегата;
- 2) секционирования;
- 3) дискретизации;
- 4) симплификацией.

**Задание 7.**

**Вопрос 1.** Применение рядов предпочтительных чисел создает предпосылки для

*варианты ответов:*

- 1) унификации машин и деталей;
- 2) классификации деталей;
- 3) оптимизации машин и деталей;
- 4) систематизации изделий.

**Вопрос 2.** Агрегатированием называется

*варианты ответов:*

- 1) принцип создания машин и оборудования из многократно используемых стандартных агрегатов;
- 2) уменьшение числа типов изделия до числа, достаточного для удовлетворения существующих потребностей;
- 3) сокращение числа типов, видов и размеров изделий одинакового функционального назначения;
- 4) разработка и установление типовых конструкций, правил, форм документации.

**Вопрос 3.** Классификация – это

*варианты ответов:*

- 1) параллельное разделение множества объектов на независимые подмножества;
- 2) последовательное разделение множества объектов на подчиненные подмножества;
- 3) присвоение объекту уникального наименования, номера, знака, условного обозначения, признака или набора признаков и т. п., позволяющих однозначно выделить его из других объектов;
- 4) разделение множества объектов на классификационные группировки по их сходству или различию на основе определенных признаков в соответствии с принятыми правилами.

**Вопрос 4.** В период между сессиями Генеральной ассамблеи руководство ИСО осуществляет

*варианты ответов:*

- 1)исполнительное бюро;
- 2)центральный секретариат;
- 3)рабочая группа;
- 4)Совет.

**Вопрос 5.** Документы EN разрабатываются

*варианты ответов:*

- 1)международной электротехнической комиссией (МЭК);
- 2)европейским комитетом по стандартизации (СЕН);
- 3)европейской экономической комиссией ООН (ЕЭК);
- 4)международной организацией по стандартизации (ИСО).

**Вопрос 6.** К компетенции Всемирной торговой организации (ВТО) не относится

*варианты ответов:*

- 1)создание и развитие эффективной службы здравоохранения, оздоровления окружающей среды;
- 2)соглашение по тарифам и торговле;
- 3)защита прав интеллектуальной собственности;
- 4)инвестиционная деятельность.

**Вопрос 7.** Европейские стандарты разрабатывает (ют)

*варианты ответов:*

- 1)национальные организации стран ЕС;
- 2)европейский комитет по стандартизации;
- 3)региональные организации;
- 4)ведомственные организации.

**Вопрос 8.** Цель международной стандартизации - это

*варианты ответов:*

- 1)устранение технических барьеров в торговле;
- 2)привлечение предприятий (организаций) к обязательному участию в стандартизации;
- 3)упразднение национальных стандартов;
- 4)разработка самых высоких требований.

### **Задание 8.**

**Вопрос 1.** Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров – это

*варианты ответов:*

- 1)аттестат;
- 2)знак соответствия;
- 3)сертификат соответствия;
- 4)свидетельство о соответствии.

**Вопрос 2.** Информирование приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется

*варианты ответов:*

- 1)свидетельством о соответствии;
- 2)декларацией о соответствии;
- 3)знаком соответствия;
- 4)сертификатом соответствия.

**Вопрос 3.** Законодательные основы сертификации в Российской Федерации определены Федеральным законом

*варианты ответов:*

- 1)«О техническом регулировании»;
- 2)«О защите прав потребителя»;
- 3)«О стандартизации»;
4. «Об обеспечении единства измерений»

**Вопрос 4.** В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» заявитель не вправе

*варианты ответов:*

- 1)выбирать форму и схему подтверждения соответствия;
- 2)обращаться для осуществления обязательной сертификации в любой орган по сертификации, область аккредитации которого распространяется на данную продукцию;
- 3)обращаться в орган по аккредитации с жалобами на неправомерные действия органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров);
- 4)применять форму добровольной сертификации вместо обязательного подтверждения соответствия.

**Вопрос 5.** Каким Федеральным законом регулируются отношения, возникающие при оценке соответствия объекта требованиям технических регламентов?

*варианты ответов:*

- 1) «О сертификации продукции и услуг»;
- 2) «О техническом регулировании»;
- 3) «О защите прав потребителей»;
- 4) «О стандартизации».

**Вопрос 6.** В существующих схемах сертификации продукции используются следующие способы доказательства соответствия:

*варианты ответов:*

- 1) испытание каждого образца продукции;
- 2) рассмотрение заявления-декларации о соответствии;
- 3) рассмотрение характеристики предприятия-изготовителя, выданной региональным органом хозяйствования;
- 4) анализ годового отчета изготовителя о хозяйственной деятельности предприятия (организации);
- 5) испытание типа продукции.

**Вопрос 7.** В соответствии со схемами сертификации продукции инспекционный контроль предусматривает:

*варианты ответов:*

- 1) контроль ранее сертифицированной системы качества;
- 2) испытание образцов продукции, взятых у изготовителя и у продавца или потребителя;
- 3) рассмотрение документации, свидетельствующей об увеличении продаж (поставок) продукции;
- 4) анализ состояния производства;
- 5) наличие и состояние плана мероприятий по совершенствованию производства.

### **Задание 9.**

**Вопрос 1.** Системой сертификации называют совокупность

*варианты ответов:*

- 1) требований, предъявляемых к продукции;
- 2) участников и правил функционирования системы;
- 3) правил по выполнению работ сертификации по данной системе;
- 4) стандартов, предъявляемых к продукции.

**Вопрос 2.** Создать систему добровольной сертификации могут

*варианты ответов:*

- 1) Госстандарт Российской Федерации;
- 2) юридическое лицо;
- 3) индивидуальный предприниматель;
- 4) союз потребителей.

**Вопрос 3.** Обязательное подтверждение соответствия имеет формы

*варианты ответов:*

- 1) принятие декларации о соответствии;
- 2) обязательная сертификация;
- 3) добровольное подтверждение соответствия;
- 4) добровольная сертификация.

**Вопрос 4.** Обязательной сертификации подлежат услуги

*варианты ответов:*

- 1) оптовой торговли;
- 2) образования;
- 3) общественного питания;
- 4) технического обслуживания и ремонта транспортных средств.

**Вопрос 5.** Среди основных этапов сертификации можно выделить

*варианты ответов:*

- 1) оспаривание решения по сертификации;
- 2) оценку соответствия объекта сертификации установленным требованиям;
- 3) заявку на сертификацию;
- 4) оценку уровня качества продукции.

**Вопрос 6.** Этап заявки на сертификацию включает

*варианты ответов:*

- 1) выбор органа по сертификации;
- 2) подачу заявки;

- 3) инспекционный контроль;
- 4) решение по сертификации.

**Вопрос 7.** Услуги нематериального характера оцениваются

*варианты ответов:*

- 1) не оцениваются при сертификации;
- 2) с использованием технических средств, имеющих свидетельство о поверке;
- 3) экспертным методом;
- 4) социологическим методом.

**Вопрос 8.** Сертификация систем менеджмента качества включает этапы

*варианты ответов:*

- 1) анализ документов системы менеджмента качества организации-заявителя органом по сертификации;
- 2) проведение аудита и подготовка акта по результатам аудита;
- 3) определение экономического эффекта от внедрения системы менеджмента качества на предприятии;
- 4) решение руководства предприятия о сертификации системы менеджмента качества.

**Вопрос 9.** Механизмом определения беспристрастности, независимости и компетенции органов по сертификации не является

*варианты ответов:*

- 1) стандартизация;
- 2) идентификация;
- 3) аккредитация;
- 4) экспертиза.

**Вопрос 10.** Совет по аккредитации рассматривает вопросы

*варианты ответов:*

- 1) пропаганды необходимости аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий;
- 2) установления принципов единой технической политики в области аккредитации;
- 3) координации деятельности органов по аккредитации;
- 4) ведения реестра аккредитованных объектов и экспертов по аккредитации.

**Вопрос 11.** Этапы процесса аккредитации предусматривают

*варианты ответов:*

- 1) повторную аккредитацию;
- 2) подачу заявки 1;
- 3) проведение экспертизы 2;
- 4) инспекционный контроль 3.

**Вопрос 12.** Организация, претендующая на право стать органом по аккредитации, должна иметь

*варианты ответов:*

- 1) квалифицированный персонал;
- 2) четко разработанный бизнес-план;
- 3) определенный юридический статус;
- 4) организационную структуру, соответствующую обеспечению компетентности, беспристрастности и независимости при аккредитациях.

**Вопрос 13.** Объектом аккредитации может быть

*варианты ответов:*

- 1) технические комитеты по стандартизации;
- 2) организации подготовки экспертов;
- 3) метрологические службы юридических лиц;
- 4) испытательные лаборатории.

**Задание 10.**

**Вопрос 1.** Номенклатура показателей качества конкретной продукции устанавливается:

*варианты ответов:*

- 1) производителями продукции;
- 2) в результате опроса потребителей;
- 3) государственным стандартом;
- 4) государственными исполнительными органами.

**Вопрос 2.** Предполагает ли Всеобщее управление качеством повышение интенсивности работы:

*варианты ответов:*

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) не знаю.

**Вопрос 3.** Согласно постулатам Э. Деминга предпочтение отдается виду контроля:

*варианты ответов:*

- 1) сплошному;
- 2) выборочному;
- 3) нет правильного ответа.

**Вопрос 4.** Наличие у производителя сертификата системы менеджмента качества свидетельствует:

*варианты ответов:*

- 1) его продукция соответствует наивысшим качественным показателям;
- 2) о стабильности качественных показателей продукции производителя;
- 3) не правильного ответа.

**Вопрос 5.** Правильно ли это утверждение, что согласно постулатам Э. Деминга следует управлять процессом, а не контролировать результат:

*варианты ответов:*

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) не знаю.

**Вопрос 6.** Новая редакция стандартов серии ISO 9000, базирующихся на философии и принципах TQM, была издана в .... году:

*варианты ответов:*

- 1) 1987;
- 2) 1996;
- 3) 2000;
- 4) 2002.

**Вопрос 6.** Подлежит ли продукция обязательной сертификации устанавливается:

*варианты ответов:*

- 1) решением исполнительных государственных органов;
- 2) нормативным перечнем Госстандартом России;
- 3) решением органа по сертификации;
- 4) выбором производителя и согласия органа по сертификации.

**Вопрос 7.** Основных схем сертификации продукции существует:

*варианты ответов:*

- 1) 3;
- 2) 9;
- 3) 11;
- 4) 16.

**Вопрос 8.** Схемы сертификации продукции различаются:

*варианты ответов:*

- 1) уровнем проводимых испытаний;
- 2) наличием или отсутствием и уровнем проводимого инспекционного контроля;
- 3) количеством оформляемых документов;
- 4) наличием или отсутствием и уровнем проводимой проверки производства.

**Вопрос 9.** Показатель надежности характеризуют свойства:

*варианты ответов:*

- 1) безотказности;
- 2) долговечности;
- 3) ремонтпригодности;
- 4) сохраняемости продукции.

**Вопрос 10.** Показатель качества экономичного использования сырья, материалов, топлива и энергии характеризует уровень затрат:

*варианты ответов:*

- 1) при проектировании изготовления продукции;
- 2) при эксплуатации или потреблении продукции;
- 3) нет правильного ответа.

**Правильные ответы**

| № задания        | Правильный ответ |
|------------------|------------------|
| <b>задание 1</b> |                  |
| 1                | 1                |
| 2                | 2,3,4,5,6        |
| 3                | 2                |
| 4                | 1,3              |
| 5                | 4                |
| 6                | 1                |
| 7                | 4,6              |
| 8                | 5                |
| 9                | 4                |
| 10               | 3                |
| 11               | 1                |

| № задания        | Правильный ответ |
|------------------|------------------|
| <b>задание 2</b> |                  |
| 1                | 2                |
| 2                | 5                |
| 3                | 3                |
| 4                | 3                |
| 5                | 2                |
| 6                | 1,2,6            |
| 7                | 2                |
| 8                | 4                |
| 9                | 3                |
| 10               | 2,5,6,7          |
| 11               | 3,4              |

| № задания        | Правильный ответ |
|------------------|------------------|
| <b>задание 3</b> |                  |
| 1                | 1,6              |
| 2                | 1,4              |
| 3                | 5                |
| 4                | 4                |
| 5                | 3                |
| 6                | 4                |
| 7                | 1                |
| 8                | 3                |
| 9                | 4                |
| 10               | 3                |
| 11               | 3                |

| № задания        | Правильный ответ |
|------------------|------------------|
| <b>задание 4</b> |                  |
| 1                | 4                |
| 2                | 1,2,6            |
| 3                | 2                |
| 4                | 5                |
| 5                | 5                |
| 6                | 5                |
| 7                | 3,5,6            |
| 8                | 3                |
| 9                | 1                |
| 10               | 5                |
| 11               | 1                |
| 12               | 3                |
| 13               | 3,5              |
| 14               | 1,4              |

| № задания        | Правильный ответ |
|------------------|------------------|
| <b>задание 5</b> |                  |
| 1                | 3                |
| 2                | 3                |
| 3                | 3                |
| 4                | 2                |
| 5                | 1                |

| № задания        | Правильный ответ |
|------------------|------------------|
| <b>задание 6</b> |                  |
| 1                | 1                |
| 2                | 4                |
| 3                | 1                |
| 4                | 1                |
| 5                | 1                |
| 6                | 4                |
| 7                | 1                |

| № задания        | Правильный ответ |
|------------------|------------------|
| <b>задание 7</b> |                  |
| 1                | 1                |
| 2                | 1                |
| 3                | 4                |
| 4                | 4                |
| 5                | 2                |
| 6                | 1                |
| 7                | 2                |
| 8                | 1                |

| № задания        | Правильный ответ |
|------------------|------------------|
| <b>задание 8</b> |                  |
| 1                | 3                |
| 2                | 3                |
| 3                | 1                |
| 4                | 4                |
| 5                | 2                |
| 6                | 2,4,5            |
| 7                | 2,4              |

| № задания        | Правильный ответ |
|------------------|------------------|
| <b>задание 9</b> |                  |
| 1                | 2,3              |
| 2                | 2                |
| 3                | 1,2              |
| 4                | 1,3,4            |
| 5                | 2,3              |
| 6                | 1,2              |
| 7                | 3,4              |
| 8                | 1,2              |
| 9                | 1,2              |
| 10               | 2,3,4            |
| 11               | 2,3,4            |
| 12               | 1,3,4            |
| 13               | 2,3,4            |

| № задания         | Правильный ответ |
|-------------------|------------------|
| <b>задание 10</b> |                  |
| 1                 | 3                |
| 2                 | 2                |
| 3                 | 2                |
| 4                 | 2                |
| 5                 | 1                |
| 6                 | 3                |
| 7                 | 3                |
| 8                 | 1,2,4            |
| 9                 | 1,2,3,4          |
| 10                | 2                |

**Критерии оценивания зачета с помощью тестов**

| Оценка     | Шкала оценивания               |
|------------|--------------------------------|
| зачтено    | Правильных ответов $\geq 75\%$ |
| не зачтено | Правильных ответов $< 75\%$    |

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

Дисциплина Б1.Б.17 Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества направлена на ознакомление обучающихся с фундаментальными понятиями метрологии, методах стандартизации и контроля качества.

Изучение дисциплины Б1.Б.17 Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества предусматривает наличие:

- лекций,
- практических занятий;
- зачета;
- самостоятельная работа.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний методов и средств сбора, обработки и анализа измерительной информации, работа со средствами измерений в строительной отрасли, иметь представление по понятиям в области стандартизации, сертификации и контроля качества.

Самостоятельную работу необходимо начинать с конспекта лекций, просмотра рекомендуемой литературы и выполнения практических работ. Производить проверку терминов, понятий с помощью справочной литературы с выписыванием основных моментов в тетрадь.

В процессе консультации с преподавателем обучающийся должен обозначить вопросы, термины, материалы, которые вызывают у него трудности сформулировать вопрос и задать его.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой литературы по данной дисциплине. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и глобальной сети Интернет.

По данной дисциплине предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций и практических занятий) в сочетании с внеаудиторной работой.

В период подготовки к зачету обучающиеся обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка к зачету включает в себя три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в тестах.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.

Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Тест проводится в форме тестирования, охватывающим весь пройденный материал. На подготовку к ответам по тестам студенту дается 40 минут с момента получения им теста.

Результаты тестирования объявляются обучающемуся в день сдачи.



## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

### Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: подготовка обучающихся, владеющих основными методами и средствами сбора, обработки и анализа измерительной информации, навыками работы со средствами измерений в строительной отрасли, имеющих основные понятия по вопросам стандартизации, сертификации и контроля качества.

Задачами дисциплины являются:

- рассмотреть в целом теоретические основы метрологии и исторические основы развития стандартизации и сертификации;
- дать основные понятия, связанные с объектами измерений, а так же рассмотреть основные цели и объекты сертификации;
- овладеть понятиями метрологического обеспечения погрешности;
- изучить закономерности формирования результата измерения и алгоритм обработки многократных измерений, рассмотреть правовые основы стандартизации;
- научить распознавать и оценивать величины, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира;
- познакомиться со средствами измерений (СИ), с терминами и определениями в области сертификации, а так же с правилами и порядком сертификации;
- раскрыть организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, а так же основу научной базы стандартизации, изучить основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений и государственной системы стандартизации (ГСС), а так же правила и порядок проведения сертификации;
- определить оптимальный уровень унификации и стандартизации продукции и услуг в сфере строительства;
- обозначить роль сертификации в повышении качества товаров и услуг на строительном рынке и развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровне;
- познакомиться со структурой и функциями метрологической службы, с органами государственного контроля за соблюдением требований государственных стандартов, а так же с существующими органами сертификации и проведением их аккредитации.

#### 2. Структура дисциплины

2.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 час, 3 зачетные единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Метрология;
- 2 – Стандартизация;
- 3 - Сертификация изделий и услуг.

#### 3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-8 - умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности;

ПК-1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-3 - способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

ПК-13 - владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

#### 4. Вид промежуточной аттестации: зачет.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_-20\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

---

---

---

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

---

---

---

Протокол заседания кафедры №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,

Заведующий кафедрой СКИТС \_\_\_\_\_

Коваленко Г.В.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство от «12» марта 2015г. № 201

**для набора 2014 года:** и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» июля 2018г. № 413

**Программу составил:**

Волкова О.Е., доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СКИТС от «17» декабря 2018 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой СКИТС \_\_\_\_\_ Коваленко Г.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой СКИТС \_\_\_\_\_ Коваленко Г.В.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСФ от «20» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ Перетолчина Л.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Нежевец Г.П.

Регистрационный № \_\_\_\_\_