

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_  
(подпись) Василенко В.Н.  
(Ф.И.О.)

"25" 05. 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

Направление подготовки  
27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль)  
Управление качеством в производственно-технологических системах

Квалификация выпускника  
бакалавр

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрология и стандартизация» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 15 Рыбоводство и рыболовство (в сфере разработки и сопровождения системы управления качеством в организациях по производству продукции из рыбы и морепродуктов);

- 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах химических и биотехнологических производств);

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере анализа и улучшения качества работы предприятий и организаций любой отраслевой принадлежности и организационной формы, совершенствования их систем управления качеством на основе принципов и подходов всеобщего управления качеством (TQM)).

Дисциплина «Метрология и стандартизация» направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;

- организационно-управленческий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|-------|-----------------|--|--|
| 1     | ОПК-3           | Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности | ИД1 <sub>ОПК-3</sub> – Демонстрирует фундаментальные знания в области управления качеством   |
|       |                 |  | ИД2 <sub>ОПК-3</sub> – Применяет знания в области управления качеством для совершенствования в профессиональной деятельности       |
| 2     | ОПК-9           | Способен проводить работы по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией  | ИД1 <sub>ОПК-9</sub> – Определяет порядок разработки, оформления, утверждения нормативных документов                               |
|       |                 |  | ИД2 <sub>ОПК-9</sub> – Обоснованно применяет схемы сертификации  |
|       |                 |  | ИД3 <sub>ОПК-9</sub> – Участвует в работах по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией |

|   |       |  |  |
|---|-------|--|--|
| 3 | ПКв-3 | Способен применять знание принципов и методов разработки и правил применения нормативной и технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг | ИД1 <sub>ПКв-3</sub> – Участвует в подготовке нормативных документов, методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции |
|---|-------|--|--|

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения (показатели оценивания)   |
|--|---|
| ИД1 <sub>ОПК-3</sub> – Демонстрирует фундаментальные знания в области управления качеством   | Знает: фундаментальные основы в области управления качеством  |
|  | Умеет: применять фундаментальные знания в области управления качеством  |
|  | Владеет: фундаментальными знаниями в области управления качеством   |
| ИД2 <sub>ОПК-3</sub> – Применяет знания в области управления качеством для совершенствования в профессиональной деятельности                                     | Знает: как применять навыки по управлению качеством для совершенствования в профессиональной деятельности                                       |
|  | Умеет: применять навыки по управлению качеством для совершенствования в профессиональной деятельности   |
|  | Владеет: навыками по управлению качеством для совершенствования в профессиональной деятельности   |
| ИД1 <sub>ОПК-9</sub> – Определяет порядок разработки, оформления, утверждения нормативных документов   | Знает: порядок разработки, оформления, утверждения нормативных документов   |
|  | Умеет определять порядок разработки, оформления, утверждения нормативных документов   |
|  | Владеет порядком разработки, оформления, утверждения нормативных документов   |
| ИД2 <sub>ОПК-9</sub> – Обоснованно применяет схемы сертификации  | Знает: схемы сертификации   |
|  | Умеет: обоснованно применять схемы сертификации   |
|  | Владеет: навыками применения схем сертификации  |
| ИД3 <sub>ОПК-9</sub> – Участвует в работах по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией                               | Знает: основы по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией   |
|  | Умеет: работать по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией   |
|  | Владеет: навыками работ по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией                                 |
| ИД1 <sub>ПКв-3</sub> – Участвует в подготовке нормативных документов, методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции | Знает: как готовить нормативные документы, методики и инструкции по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции          |
|  | Умеет: готовить нормативные документы, методики и инструкции по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции              |
|  | Владеет: навыками подготовки нормативных документов, методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции |

### 3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении дисциплин Физика, Компьютерная и инженерная графика. Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплины «Методы и средства измерений и контроля», для учебной практики, ознакомительной практики, производственной практики, преддипломной практики, организационно-управленческой практики и государственной итоговой аттестации.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

| Виды учебной работы   | Всего академических часов, ч | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч |
|---|------------------------------|--|
|   |                              | 2  |
| Общая трудоемкость дисциплины   | 72                           | 72   |
| <b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>  | <b>37</b>                    | <b>37</b>                                      |
| Лекции  | 18                           | 18   |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>  | -                            | -  |
| Лабораторные работы   | 18                           | 18   |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>  | -                            | -  |
| Текущие консультации  | 0,9                          | 0,9  |
| Виды аттестации (зачет)   | 0,1                          | 0,1  |
| <b>Самостоятельная работа:</b>  | <b>35</b>                    | <b>35</b>                                      |
| Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) | 11                           | 11   |
| Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)         | 12                           | 12   |
| Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)    | 12                           | 12   |

### 5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела   | Трудоемкость раздела, ак. ч |
|-------|---------------------------------|--|-----------------------------|
| 1     | Метрология                      | Теоретические основы метрологии Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ). Аккредитация в области обеспечения единства измерений | 40,5                        |
| 2     | Стандартизация                  | Стандартизация в РФ. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация.  | 40,5                        |
|       | Консультации текущие            |  | 0,9                         |
|       | Вид аттестации - зачет          |  | 0,1                         |

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции, ак. ч | ЛР, ак. ч | СРО, ак. ч |
|-------|---------------------------------|---------------|-----------|------------|
| 1     | Метрология                      | 9             | 14        | 17,5       |
| 2     | Стандартизация                  | 9             | 4         | 17,5       |
| 3     | Консультации текущие            | 0,9           |           |            |
| 4     | Вид аттестации – зачет          | 0,1           |           |            |

### 5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тематика лекционных занятий  | Трудоемкость, ак. ч |
|-------|---------------------------------|--|---------------------|
| 1     | Метрология                      | Физические величины. Единицы физических величин. Системы единиц физических величин. Виды и методы измерений.   | 2                   |
|       |                                 | Средства измерений. Показатели качества СИ. Метрологические характеристики средств измерений. Эталоны единиц системы СИ.   | 2                   |
|       |                                 | Погрешности измерений, их классификация. Поверка и калибровка средств измерений. Поверочные схемы. Эксплуатация и ремонт средств измерений (СИ). Юстировка СИ.                                   | 2                   |
|       |                                 | Государственное регулирование в области ОЕИ. Организация метрологического обеспечения предприятия. Правовые основы обеспечения единства измерений (ОЕИ). Государственный метрологический надзор. | 2                   |
|       |                                 | Аккредитация в области обеспечения единства измерений  | 2                   |
| 2     | Стандартизация                  | Цели и задачи стандартизации. Функции стандартизации. Принципы стандартизации и технического регулирования. Виды стандартизации  | 2                   |
|       |                                 | Виды стандартов и технических регламентов. Категории нормативных документов.   | 2                   |
|       |                                 | Структура и особенности национальной системы стандартизации в РФ. Законодательство в области стандартизации и технического регулирования.  | 1                   |
|       |                                 | Органы и службы стандартизации. Методы стандартизации.   | 1                   |
|       |                                 | Международная организация по стандартизации. Развитие стандартизации и технического регулирования на международном, региональном и национальном уровнях.   | 2                   |

### 5.2.2 Практические занятия не предусмотрены

### 5.2.3 Лабораторный практикум

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ  | Трудоемкость, ак. ч |
|-------|---------------------------------|--|---------------------|
| 1     | Метрология                      | Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы Международной системы СИ. Изучение единиц физических величин | 2                   |
|       |                                 | Обработка неравномерных рядов наблюдения   | 2                   |
|       |                                 | Прямые, косвенные и совместные измерения<br>Обработка результатов прямых и косвенных измерений                             | 2                   |
|       |                                 | Исследование основных метрологических характеристик средств измерения давления   | 2                   |
|       |                                 | Оценивание неопределенности результатов измерений  | 2                   |
|       |                                 | Метрологическая экспертиза технической документации.<br>Разработка методики выполнения измерений                           | 2                   |
|       |                                 | Изучение законодательства в области обеспечения единства измерений. Решение ситуационных задач                             | 2                   |

|   |                |   |   |
|---|----------------|---|---|
| 2 | Стандартизация | Изучение закона «О стандартизации в Российской Федерации». Решение ситуационных задач | 2 |
|   |                | Расчет показателей уровня стандартизации и унификации изделий                         | 2 |

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Вид СРО   | Трудоемкость, ак. час |
|-------|---------------------------------|---|-----------------------|
| 1     | Метрология                      | Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) | 8                     |
|       |                                 | Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)         | 5                     |
|       |                                 | Подготовка к защите по лабораторным работам (подготовка к собеседованию)                      | 4,5                   |
| 2     | Стандартизация                  | Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) | 8                     |
|       |                                 | Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)         | 5                     |
|       |                                 | Подготовка к защите по лабораторным работам (подготовка к собеседованию)                      | 4,56                  |

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

#### 6.1 Основная литература

1. Дворянинова, О. П. Обеспечение безопасности производства. Практикум : учеб. пособие / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, А. Н. Пегина, А. В. Алехина. - Воронеж : ВГУИТ, 2019. - 83 с.
2. Технология разработки стандартов и нормативной документации . [Текст]: учеб. Пособие (гриф УМО) / Г.В.Попов, Н.Л. Клейменова, О.А. Орловцева, А.Н. Пегина: Воронеж. гос. ун-т инженер. технол.-Воронеж: ВГУИТ, 2015. – 54 с.
3. Общая теория измерений [Текст] : практикум : учебное пособие / О. П. Дворянинова [и др.]; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и машиностроительных технологий . - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 111 с.

#### 6.2 Дополнительная литература

1. Стандартизация и сертификация : учебное пособие / составитель Р. Г. Раджабов. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148570>
2. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148979>
3. Дворянинова, О. П. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие : лабораторный практикум / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и технологии водных биоресурсов. - Воронеж, 2019. - 149 с. - <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2033>

Периодические издания:

1. Журнал «Вестник технического регулирования»
2. Журнал «Стандарты и качество»

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Попов, Г. В. Метрология [Электронный ресурс] : задания к контрольной работе / Воронеж. гос. универ. инж. технол.; сост. Н. Л. Клейменова, О. А. Орловцева. - Воронеж : ВГУИТ, 2013. - 24 с. – Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/369>. - Загл. с экрана.

2. Клейменова, Н.Л. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : задания к контрольной работе №2 / Воронеж. гос. универ. инж. технол.; сост. Н. Л. Клейменова, О. А. Орловцева, И. С. Косенко, А. Н. Пегина. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 13 с.– Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2103>

3. Клейменова, Н.Л. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : задания к контрольной работе №3 / Воронеж. гос. универ. инж. технол.; сост. Н. Л. Клейменова, О. А. Орловцева, И. С. Косенко, А. Н. Пегина. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 13 с.– Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2104>

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

| Наименование ресурса сети «Интернет»                                    | Электронный адрес ресурса   |
|---|---|
| «Российское образование» - федеральный портал                           | <a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>                               |
| Научная электронная библиотека  | <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>   |
| Национальная исследовательская компьютерная сеть России                 | <a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>                                     |
| Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                           |
| Электронная библиотека ВГУИТ  | <a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a> |
| Сайт Министерства науки и высшего образования РФ                        | <a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>               |
| Портал открытого on-line образования                                    | <a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>                                   |
| Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»        | <a href="https://education.vsuet.ru/">https://education.vsuet.ru/</a>               |

### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения 3KL», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.; Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.;

КОМПАС 3DLTv12 (бесплатное ПО) <http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html>;

AdobeReaderXI (бесплатное ПО) <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>;

Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»; Microsoft Windows Server Standart 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level #45742802 от 29.07.2009 г. <http://eopen.microsoft.com>;

Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <http://eopen.microsoft.com>;

| Программы                               | Лицензии,реквизиты, поддерживающие документы  |
|---|---|
| Microsoft Windows 7                     | Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г.<br><a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>   |
| Microsoft Office Professional Plus 2007 | Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.<br><a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> |

**При освоении дисциплины используются информационные справочные системы:**

- Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система Консультант Плюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100052 от 19.11.2021;

- БД «ПОЛПРЕД Справочники» <http://www.polpred.com>, неограниченный доступ, ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение № 128 от 12.04.2017 (скан-копия).

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью); библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); компьютерные классы. Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>

**Ауд.527** Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплекты мебели для учебного процесса.

26 рабочих мест.

1) лабораторный комплекс «Метрология длин МЛИ-1М»;

2) лабораторная установка «Формирование и измерение температур МЛИ-2»;

3) лабораторная установка «Формирование и измерение электрических величин МЛИ-3»;

4) лабораторная установка «Формирование и измерение давлений МЛИ-4»;

5) комплект лабораторного оборудования по информационно-измерительной технике ИИТ

**Ауд. 529** Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс.

Комплекты мебели для учебного процесса.

22 рабочих места.

IBM-PC Pentium8 шт.;

принтер samsung M2510;

принтер hp LaserJet 1300;

сканер Epson Perfection 1260.

**Ауд. 522** Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Комплект мебели для учебного процесса.

26 рабочих мест.

Мультимедийная техника:

ноутбук Acer Extensa 15,6;

проектор ASER X1160Z. DPL;

экран настенный 180\* 18 см Screen Media Economy белый.

Наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации процесса.

**Дополнительно** для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно-справочным системам.

### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

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

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

| Виды учебной работы   | Всего<br>акад. часов | Распределение<br>трудоемкости<br>по семестрам,<br>ак. ч |
|---|----------------------|---|
|   |                      | 3   |
| Общая трудоемкость дисциплины   | 72                   | 72  |
| <b>Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:</b>   | 9,5                  | 9,5   |
| Лекции  | 4                    | 4   |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>  | -                    | -   |
| Практические занятия (ПЗ)   | 4                    | 4   |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>  | -                    | -   |
| Консультации текущие  | 0,6                  | 0,6   |
| Рецензирование контрольных работ обучающихся - заочников                                      | 0,8                  | 0,8   |
| Виды аттестации (зачет)   | 0,1                  | 0,1   |
| <b>Самостоятельная работа:</b>  | 58,6                 | 58,6  |
| Контрольная работа  | 9,2                  | 9,2   |
| Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) | 23,3                 | 23,3  |
| Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)         | 11,1                 | 11,1  |
| Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)    | 15                   | 15  |
| <b>Подготовка к зачету (контроль)</b>   | 3,9                  | 3,9   |

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Метрология и стандартизация**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|-------|-----------------|--|--|
| 1     | ОПК-3           | Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности | ИД1 <sub>ОПК-3</sub> – Демонстрирует фундаментальные знания в области управления качеством   |
|       |                 |  | ИД2 <sub>ОПК-3</sub> – Применяет знания в области управления качеством для совершенствования в профессиональной деятельности                                     |
| 2     | ОПК-9           | Способен проводить работы по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией  | ИД1 <sub>ОПК-9</sub> – Определяет порядок разработки, оформления, утверждения нормативных документов   |
|       |                 |  | ИД2 <sub>ОПК-9</sub> – Обоснованно применяет схемы сертификации  |
|       |                 |  | ИД3 <sub>ОПК-9</sub> – Участвует в работах по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией                               |
| 3     | ПКв-3           | Способен применять знание принципов и методов разработки и правил применения нормативной и технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг     | ИД1 <sub>ПКв-3</sub> – Участвует в подготовке нормативных документов, методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения (показатели оценивания)   |
|--|---|
| ИД1 <sub>ОПК-3</sub> – Демонстрирует фундаментальные знания в области управления качеством                                   | Знает: фундаментальные основы в области управления качеством  |
|  | Умеет: применять фундаментальные знания в области управления качеством                                    |
|  | Владеет: фундаментальными знаниями в области управления качеством   |
| ИД2 <sub>ОПК-3</sub> – Применяет знания в области управления качеством для совершенствования в профессиональной деятельности | Знает: как применять навыки по управлению качеством для совершенствования в профессиональной деятельности |
|  | Умеет: применять навыки по управлению качеством в профессиональной деятельности                           |
|  | Владеет: навыками по управлению качеством для совершенствования в профессиональной деятельности           |
| ИД1 <sub>ОПК-9</sub> – Определяет порядок  | Знает: порядок разработки, оформления, утверждения нормативных документов                                 |

|  |   |
|--|---|
| разработки, оформления, утверждения нормативных документов   | Умеет: определять порядок разработки, утверждения нормативных документов  |
|  | Владеет: порядком разработки, оформления, утверждения нормативных документов  |
| ИД2 <sub>ОПК-9</sub> – Обоснованно применяет схемы сертификации  | Знает: схемы сертификации   |
|  | Умеет: обоснованно применять схемы сертификации   |
|  | Владеет: навыками применения схем сертификации  |
| ИД3ОПК-9 – Участвует в работах по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией   | Знает: основы по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией   |
|  | Умеет: работать по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией   |
|  | Владеет: навыками работ по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией                                 |
| ИД1 <sub>ПКв-3</sub> – Участвует в подготовке нормативных документов, методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции | Знает: как готовить нормативные документы, методики и инструкции по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции          |
|  | Умеет: готовить нормативные документы, методики и инструкции по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции              |
|  | Владеет: навыками подготовки нормативных документов, методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции |

## 2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

| № п/п | Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины | Индекс контролируемой компетенции (или ее части) | Оценочные средства   |            | У  |
|-------|---|--|--|------------|--|
|       |   |  | наименование   | №№ заданий |  |
| 1     | Метрология                                    | ОПК-3  | тест   | 63-76      | Компьютерное тестирование<br>Контроль преподавателем<br>Защита лабораторных работ<br><br>Проверка кейс-задания |
|       |   |  | собеседование (зачет)  | 1-17       |  |
|       |   |  | лабораторные работы (собеседование, вопросы к защите лабораторных работ) | 46-57      |  |
|       |   |  | кейс-задания   | 36-40      |  |
| 2     | Стандартизация                                | ПКв-3, ОПК-9                                     | тест   | 77-91      | Компьютерное тестирование<br>Контроль преподавателем<br>Защита лабораторных работ<br><br>Проверка кейс-задания |
|       |   |  | собеседование (зачет)  | 18-35      |  |
|       |   |  | лабораторные работы (собеседование, вопросы к защите лабораторных работ) | 58-62      |  |
|       |   |  | кейс-задания   | 41-45      |  |

## 3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

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

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачет).

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 9 контрольных заданий на проверку знаний;
- 8 контрольных заданий на проверку умений;
- 3 контрольных заданий на проверку навыков.

### **3.1 Собеседование (зачет)**

**ОПК-3 - способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности**

| Номер вопроса | Текст вопроса   |
|---------------|---|
| 1.            | Предмет метрологии.   |
| 2.            | Физические величины. Единицы физических величин. Системы единиц физических величин. |
| 3.            | Виды измерений.   |
| 4.            | Методы измерений.   |
| 5.            | Средства измерений.   |
| 6.            | Показатели качества СИ.   |
| 7.            | Метрологические характеристики средств измерений.                                   |
| 8.            | Эталоны единиц системы СИ.  |
| 9.            | Погрешности измерений, их классификация.  |
| 10.           | Поверка средств измерений.  |
| 11.           | Калибровка средств измерений.   |
| 12.           | Поверочные схемы.   |
| 13.           | Эксплуатация и ремонт средств измерений (СИ).                                       |
| 14.           | Юстировка СИ. Государственный метрологический надзор.                               |
| 15.           | Государственное регулирование в области ОЕИ.  |
| 16.           | Организация метрологического обеспечения предприятия.                               |
| 17.           | Правовые основы обеспечения единства измерений (ОЕИ).                               |

**ПКв-3 - способен применять знание принципов и методов разработки и правил применения нормативной и технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг**

| Номер вопроса | Текст вопроса   |
|---------------|---|
| 18.           | Стандартизация в РФ.  |
| 19.           | Виды стандартов.  |
| 20.           | Основные принципы и теоретическая база стандартизации.            |
| 21.           | Методы стандартизации.  |
| 22.           | Межгосударственная стандартизация.                                |
| 23.           | Цели и задачи стандартизации.                                     |
| 24.           | Функции стандартизации.   |
| 25.           | Принципы стандартизации и технического регулирования.             |
| 26.           | Виды стандартизации.  |
| 27.           | Виды стандартов и технических регламентов.                        |
| 28.           | Категории нормативных документов.                                 |
| 29.           | Структура и особенности национальной системы стандартизации в РФ. |
| 30.           | Законодательство в области стандартизации.                        |
| 31.           | Органы и службы стандартизации.                                   |
| 32.           | Методы стандартизации.  |
| 33.           | Международные организации по стандартизации.                      |

**ОПК-9** - способен проводить работы по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией

| Номер вопроса | Текст вопроса   |
|---------------|---|
| 34.           | Законодательство в области технического регулирования.  |
| 35.           | Развитие стандартизации и технического регулирования на международном, региональном и национальном уровнях. |

### 3.2 Кейс-задания к зачету

**ОПК-3** - способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

| Номер вопроса | Кейс-задания  |
|---------------|---|
| 36.           | <p>Работа определяется по уравнению <math>A = Fl</math>, где сила <math>F = ma</math>, <math>m</math> – масса, <math>a</math> – ускорение, <math>l</math> - длина перемещений. Укажите размерность работы <math>A</math>.</p> <p><math>L^2M</math></p> <p><math>MT^{-2}</math></p> <p><math>L^3MT^{-2}</math></p> <p><math>L^2MT^{-2}</math></p> <p><b>Решение:</b><br/> <math>A = ma \cdot l</math>, <math>[A] = [кг/с^2 \cdot м] = L^2MT^{-2}</math></p>  |
| 37.           | <p>Вольтметр показывает 230 В. Среднее квадратическое отклонение показаний <math>\sigma_U = 2</math> В. Погрешность от подключения вольтметра в цепь (измерение напряжения) равна – 1 В. Истинное значение напряжения с вероятностью <math>P = 0,9544</math> (<math>t_p = 2</math>) равно...</p> <p><math>U = 230 \pm 5</math> В, <math>P = 0,9544</math></p> <p><math>U = 231 \pm 4</math> В, <math>P = 0,9544</math></p> <p><math>U = 231 \pm 2</math> В, <math>t_p = 2</math></p> <p><math>U = 230 \pm 3</math> В, <math>P = 0,9544</math></p> <p><b>Решение</b><br/> <b>МИ 1552-86. ГСИ Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей результатов измерений. Здесь представлен результат однократного прямого измерения с наличием случайно и систематической составляющих погрешности измерения. Систематическая составляющая погрешности постоянна, т.к. указан знак. Поэтому сначала нужно ввести в показание поправку <math>q = -\Delta_s = +1</math> В. Исправленный результат будет равен: <math>U = 230 + 1 = 231</math> В. Случайная составляющая погрешности измерения <math>\epsilon_U = \pm t_p \sigma_U = \pm 2 \cdot 2 = \pm 4</math> В.</b></p> |
| 38.           | <p>Средства измерений перед освоением серийного производства, после изготовления в серийном производстве и в процессе эксплуатации подвергаются испытаниям (метрологическим исследованиям).</p> <p>Испытания средств измерений, используемых в сферах государственного регулирования в области обеспечения единства измерений, проводятся с целью...</p> <p><b>утверждения типа при постановке на серийное производство</b></p> <p><b>поверки при изготовлении и эксплуатации</b></p> <p>калибровки</p> <p>приведения в рабочее состояние</p>   |
| 39.           | <p>Средства измерений перед освоением серийного производства, после изготовления в серийном производстве и в процессе эксплуатации подвергаются испытаниям (метрологическим исследованиям).</p>   |

|  | При подходе | Показания °С |       |       |       |       |       |       |
|--|-------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | Снизу       | 37,8         | 37,75 | 38,0  | 38,15 | 37,90 | 38,10 | 38,05 |
|  | Сверху      | 37,9         | 38    | 38,05 | 38,15 | 38,0  | 38,15 | 37,95 |

При поверке медицинского термометра по образцовому в точке 38°С были получены показания испытуемого термометра, приведенные в таблице. Случайная составляющая погрешности от гистерезиса (вариация Н) составляет \_\_\_°С.

**Решение**

**1. Определим среднее арифметическое значение показаний при подходе к данной точке снизу (от 37 °С)**

$$\tau_1 = \frac{37,8+37,75+38+38,15+37,9+38,1+38,05}{7} = 37,93 \text{ °С}$$

**2. Среднее арифметическое значение показаний при подходе к данной точке сверху (от 39 °С)**

$$\tau_2 = \frac{37,9+38+38,05+38,15+38+38,15+37,95}{7} = 38,03 \text{ °С}$$

**3. Случайная составляющая погрешность от гистерезиса  $\Delta_H$  (вариация Н)**

$$\Delta_H = |\tau_1 - \tau_2| = |37,93 - 38,03| = 0,1 \text{ °С}$$

**Ответ: 0,1 °С**

40. Средства измерений перед освоением серийного производства, после изготовления в серийном производстве и в процессе эксплуатации подвергаются испытаниям (метрологическим исследованиям). Испытания средств измерений, используемых в сферах государственного регулирования в области обеспечения единства измерений, проводятся с целью...  
**утверждения типа при постановке на серийное производство**  
**поверки при изготовлении и эксплуатации**  
калибровки  
приведения в рабочее состояние

**ПКв-3 - способен применять знание принципов и методов разработки и правил применения нормативной и технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг**

| Номер вопроса | Кейс-задания   |
|---------------|--|
| 41.           | <p>В связи с расширением рынка сбыта на швейном производстве г. Иваново запланировали выпуск детской одежды в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза. Стандарты на технические требования, конструкторские и технологические документы отсутствуют. Предлагается выпуск партиями по 120 комплектов.</p> <p>При сертификации детской одежды выполняют отбор образцов, на испытания отправляют 5 % от партии, но не менее 5 шт. (компл.). При установленном объеме партии (120 комплектов) на испытания будет отобрано ___ образцов.</p> <p><b>Ответ: 6</b></p> |
| 42.           | <p>Индивидуальный предприниматель Петрова А. И. по техническому регламенту производит продукцию, подлежащую декларированию. В целях экономии средств на испытания производители решили объединиться и открыть свою испытательную лабораторию. Объем партии производимой продукции у Петровой А. И. – 200 изделий. Процедуру обязательного подтверждения соответствия устанавливает федеральный закон ...</p> <p><b>«О техническом регулировании»</b><br/> <b>«О защите прав потребителя»</b><br/> <b>«О сертификации продукции и услуг»</b><br/> <b>«О стандартизации»</b></p>               |
| 43.           | <p><b>Технический регламент</b> – документ, который принят международным договором Российской Федерации, подлежащим ратификации в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или в соответствии с международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации, или нормативным правовым актом федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и устанавливает [ ] для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации).</p> <p><b>Ответ: обязательные</b></p> |
|--|--|

**ОПК-9** - способен проводить работы по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией

| Номер вопроса | Кейс-задания  |
|---------------|---|
| 44.           | <p>На предприятии по выпуску пищевой продукции руководством было принято решение о сертификации системы менеджмента качества. Цикл внутренних аудитов, проведенных на предприятии, показал, что имеются несоответствия, в частности, в цехе был обнаружен факт нарушения инструкции по охране труда, согласно которой рабочие должны работать в специальной одежде и обуви. Вновь принятый сотрудник такой одежды не имел.</p> <p>При сертификации систем менеджмента качества сертификат соответствия будет на соответствие стандарту....</p> <p><b>Ответ: ИСО 9001</b></p>  |
| 45.           | <p>На предприятии по выпуску пищевой продукции руководством было принято решение о сертификации системы менеджмента качества. Цикл внутренних аудитов, проведенных на предприятии, показал, что имеются несоответствия, в частности, в цехе был обнаружен факт нарушения инструкции по охране труда, согласно которой рабочие должны работать в специальной одежде и обуви. Вновь принятый сотрудник такой одежды не имел.</p> <p>Обнаруженное несоответствие по результатам внутреннего аудита является нарушением критериев, указанных в...</p> <p><b>Ответы: стандарте ИСО 9001 и инструкции по охране труда</b></p> |

### 3.3 Защита по лабораторной работе

**ОПК-3** - способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

| Номер вопроса | Текст вопросов по лабораторной работе  |
|---------------|--|
| 46.           | Перечислите классификацию физических величин   |
| 47.           | Расскажите про Международную систему СИ  |
| 48.           | Прямые, косвенные и совместные измерения   |
| 49.           | Перечислите основные метрологические характеристики средств измерения                            |
| 50.           | Определение погрешности средств измерений  |
| 51.           | Обработка неравномерных рядов наблюдения   |
| 52.           | Обработка результатов однократных измерений  |
| 53.           | Обработка результатов многократных измерений   |
| 54.           | Что представляет собой методика выполнения измерений?  |
| 55.           | Что представляет собой методика аттестации испытательного оборудования?                          |
| 56.           | Чем отличается методика выполнения измерений от методики аттестации испытательного оборудования? |
| 57.           | Метрологическая аттестация технических средств, оборудования и                                   |

|            |
|------------|
| материалов |
|------------|

**ПКв-3** - способен применять знание принципов и методов разработки и правил применения нормативной и технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг

| Номер вопроса | Текст вопросов по лабораторной работе                               |
|---------------|---|
| 58.           | Виды стандартов   |
| 59.           | Технические регламенты  |
| 60.           | Перечислить показатели уровней стандартизации и унификации изделий. |
| 61.           | Какие существуют методы стандартизации?                             |

**ОПК-9** - способен проводить работы по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией

| Номер вопроса | Текст вопросов по лабораторной работе                       |
|---------------|---|
| 62.           | Сертификация технических средств, оборудования и материалов |

### 3.4 Тесты (тестовые задания к зачету)

**ОПК-3** - способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

| Номер вопроса | Тест (тестовое задание)  |
|---------------|--|
| 63.           | Прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерений называется _____ измерений.<br><b>Ответ: методом</b>  |
| 64.           | В системе SI буквой N обозначают ...<br><b>количество вещества</b><br>силу света<br>давление<br>частоту вращения   |
| 65.           | Измерения физической величины, принимаемой за неизменную на протяжении времени измерения, являются _____ измерениями.<br><b>Ответ: статическими</b>  |
| 66.           | Знак «0,5» на шкале прибора означает, что класс точности определяется по _____ погрешности.<br><b>Ответ: приведенной</b>   |
| 67.           | Погрешность измерения, выраженная в единицах измеряемой величины, называется ...<br>относительной<br><b>абсолютной</b><br>систематической<br>случайной   |
| 68.           | Согласно ГОСТу 8.401-80 условный знак  на шкале прибора означает, что класс точности определяется по предельной основной _____ погрешности.<br><b>Ответ: относительной</b> |
| 69.           | Одно из свойств, в качественном отношении общее для многих физических объектов, а в количественном – индивидуальное для каждого из них, называется _____ измерений.<br><b>Ответ: единством измерений</b>   |
| 70.           | Состояние измерений, характеризующееся тем, что их результаты выражены в   |

|   | <p>узаконенных единицах, размеры которых в установленных пределах равны размерам единиц, воспроизводимых первичными эталонами, а погрешности результатов измерений известны и с заданной вероятностью не выходят за установленные пределы, называется ...</p> <p>единством измерений<br/>стандартизацией средств измерений<br/>унификацией единиц физических величин<br/><b>обеспечением единства измерений</b></p>   |   |   |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---------------------------------|--|--|---|------------------------------|--|---|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--|---|------------------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 71.   | <p>Основные задачи, права и обязанности метрологических служб государственных органов правления и юридических лиц независимо от формы собственности определены в ...</p> <p>законе «О защите прав потребителей»<br/>правилах по проведению сертификации систем качества<br/>законе «О техническом регулировании»<br/><b>правилах по метрологии ПР 50-732-93</b></p>   |   |   |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 72.   | <p>Класс точности прибора не выражается пределом допускаемой _____ погрешности.</p> <p><b>Ответ: субъективной</b></p>   |   |   |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 73.   | <p>Установите соответствие к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Аттестация методики измерений -</td> <td></td> <td>установление и подтверждение ее соответствия предъявляемым к ней метрологическим требованиям</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Методика (метод) измерений -</td> <td></td> <td>совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>«Категорирование» средств измерений -</td> <td></td> <td>общая оценка степени пригодности к использованию по назначению</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Метрологическая экспертиза -</td> <td></td> <td>анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе.</td> </tr> </table> <p>Запишите в таблицу выбранные буквы (АБВГ), а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов.</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Б</td> <td>А</td> <td>В</td> </tr> </table> |   | 1   | Аттестация методики измерений - |  | установление и подтверждение ее соответствия предъявляемым к ней метрологическим требованиям | 2   | Методика (метод) измерений - |  | совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности | 3                                | «Категорирование» средств измерений - |                                 | общая оценка степени пригодности к использованию по назначению | 4 | Метрологическая экспертиза - |  | анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе. | 1 | 2 | 3 | 4 | Г | Б | А | В |
| 1   | Аттестация методики измерений -   |   | установление и подтверждение ее соответствия предъявляемым к ней метрологическим требованиям  |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2   | Методика (метод) измерений -  |   | совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3   | «Категорирование» средств измерений -   |   | общая оценка степени пригодности к использованию по назначению  |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4   | Метрологическая экспертиза -  |   | анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе.              |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1   | 2   | 3 | 4   |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Г   | Б   | А | В   |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 74.   | <p>Расположите в последовательности. Разработка методики измерений включает следующие этапы:<br/>Расположите в последовательности.<br/>Разработка методики измерений включает следующие этапы:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Этапы</th> <th>Ответ в виде цифры (1...5)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>формулирование измерительной задачи и описание измеряемой величины</td> <td></td> </tr> <tr> <td>передача сведений об аттестованных методик измерений в федеральный информационный фонд по ОЕИ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>установление последовательности содержания операций при выполнении измерений</td> <td></td> </tr> <tr> <td>выбор метода и средств измерений</td> <td></td> </tr> <tr> <td>обработка результатов измерений</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Ответ:</p>   |   | Этапы   | Ответ в виде цифры (1...5)      | формулирование измерительной задачи и описание измеряемой величины |  | передача сведений об аттестованных методик измерений в федеральный информационный фонд по ОЕИ |                              | установление последовательности содержания операций при выполнении измерений |   | выбор метода и средств измерений |                                       | обработка результатов измерений |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Этапы   | Ответ в виде цифры (1...5)  |   |   |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| формулирование измерительной задачи и описание измеряемой величины                            |   |   |   |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| передача сведений об аттестованных методик измерений в федеральный информационный фонд по ОЕИ |   |   |   |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| установление последовательности содержания операций при выполнении измерений                  |   |   |   |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| выбор метода и средств измерений  |   |   |   |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| обработка результатов измерений   |   |   |   |                                 |  |  |   |                              |  |   |                                  |                                       |                                 |  |   |                              |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |

|     |   |                          |   |  |   |   |
|-----|---|--------------------------|---|--|---|---|
|     | 1) формулирование измерительной задачи и описание измеряемой величины<br>2) выбор метода и средств измерений<br>3) установление последовательности содержания операций при выполнении измерений<br>4) обработка результатов измерений<br>5) передача сведений об аттестованных методиках измерений в федеральный информационный фонд по ОЕИ |                          |   |  |   |   |
| 75. | Расположите в последовательности. В документе, регламентирующем методику измерений, указывают:  |                          |   |  |   |   |
|     | Порядок методики измерения  |                          |   | Ответ в виде цифры (1...4)   |   |   |
|     | условия выполнения измерений  |                          |   |  |   |   |
|     | метод измерений   |                          |   |  |   |   |
|     | назначение методики измерений   |                          |   |  |   |   |
|     | наименование методики измерений   |                          |   |  |   |   |
|     | область применения  |                          |   |  |   |   |
|     | Ответ:<br>1) наименование и назначение методики измерений<br>2) область применения<br>3) условия выполнения измерений<br>4) метод измерений   |                          |   |  |   |   |
| 76. | Установите соответствие к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.  |                          |   |  |   |   |
|     | 1   | Внеочередная поверка     |   | проводят при вводе в эксплуатацию после длительного хранения средства измерения  |   |   |
|     | 2   | Инспекционная поверка    |   | проводиться не в полном объеме, предусмотренном методикой поверки  |   |   |
|     | 3   | Экспертная поверка       |   | проводится при возникновении спорных вопросов по метрологическим характеристикам, исправности СИ и пригодности их к применению при наличии письменного заявления юридических или физических лиц или по письменному требованию суда, прокуратуры, милиции, государственного арбитража |   |   |
|     | 4   | При комплектной поверке  |   | определяют погрешности средства измерений в целом для всего измерительного прибора или измерительной системы   |   |   |
|     | 5   | При поэлементной поверке |   | определяют по погрешности составных частей   |   |   |
|     | Запишите в таблицу выбранные буквы (АБВГД), а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов.  |                          |   |  |   |   |
|     |   | 1                        | 2 | 3  | 4 | 5 |
|     |   | А                        | Г | Б  | В | Д |

**ПКв-3** - способен применять знание принципов и методов разработки и правил применения нормативной и технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг

|               |  |   |   |                      |
|---------------|--|---|---|----------------------|
| Номер вопроса | Тест (тестовое задание)                            |   |   |                      |
| 77.           | Определить соответствие. Ответ, например: 1А,...., |   |   |                      |
|               | 1  | ГОСТ Р 1.0–2012 Стандартизация в РФ. Основные положения | А | Стандарт организации |

|     |  |   |   |                             |   |
|-----|--|---|---|-----------------------------|---|
|     | 2  | СТО 37676459-016-2015<br>Полуфабрикаты из мяса птицы<br>рубленные       | Б | Основополагающий стандарт   |   |
|     | 3  | ГОСТ 2222-95. Межгосударственный стандарт. Метанол. Технические условия | В | Стандарт на услуги          |   |
|     | 4  | ГОСТ Р 50690–2017 Туристические услуги. Общие требования                | Г | Стандарт на продукцию       |   |
|     | <b>Ответ: 1Б, 2А,3Г,4В</b>   |   |   |                             |   |
| 78. | Согласно Федеральному закону №184-ФЗ «О техническом регулировании» структура нормативных документов, входящих в Национальную систему стандартизации, включает: (Укажите не менее двух вариантов)<br><b>национальные стандарты<br/>общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации<br/>стандарты организаций<br/>стандарты предприятий</b>  |   |   |                             |   |
| 79. | ____ - это правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или к процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания).<br><b>Ответ: техническое регулирование</b> |   |   |                             |   |
| 80. | Установите соответствие к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.<br>Задачи и функции подразделений предприятия в области метрологического обеспечения...   |   |   |                             |   |
|     |  | Задачи МО, решаемые на предприятии                                      |   | Ответственное подразделение |   |
|     | 1  | Анализ состояния МО на предприятии                                      |   | отдел главного метролога    |   |
|     | 2  | Разработка и изготовление нестандартизируемого оборудования             |   | отдел главного механика     |   |
|     | 3  | Повышение квалификации кадров в области МО                              |   | отдел кадров                |   |
|     | 4  | Проведение метрологической аттестации и проверок                        |   | отдел технического контроля |   |
|     | Запишите в таблицу выбранные буквы (АБВГ), а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов.  |   |   |                             |   |
|     |  | 1   | 2 | 3                           | 4 |
|     |  | Г   | Б | А                           | В |
| 81. | Деятельность по ОЕИ осуществляется в соответствии: (укажите несколько вариантов ответов)<br><b>с конституционными нормами РФ по вопросам метрологии<br/>Законом «Об обеспечении единства измерений»<br/>Постановлениями Правительства РФ по отдельным вопросам (направлениям) метрологической деятельности</b>   |   |   |                             |   |

|     |   |
|-----|---|
|     | нормативными документами Росстандарта (ГОСТ Р 8.000-2015. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения» и другими стандартами системы ГСИ, техническими регламентами (ТР), правилами по метрологии (ПР), методическими инструкциями (МИ), методическими указаниями, руководящими документами (РД), рекомендациями (Р) |
| 82. | Типоразмерные и параметрические ряды, обеспечивающие унификацию и взаимозаменяемость продукции, устанавливаются в стандартах.....<br><b>на продукцию</b><br>основополагающих<br>на работы<br>на методы контроля   |
| 83. | Типовые технологические процессы – типичный объект стандартов....<br><b>на работы</b><br>основополагающих<br>на продукцию<br>на методы контроля   |

**ОПК-9** - способен проводить работы по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией

| Номер вопроса | Тест (тестовое задание)   |  |   |
|---------------|---|--|---|
| 84.           | Система менеджмента окружающей среды позволяет организации:<br><b>демонстрировать соответствие системы требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 14000</b><br><b>предпринимать действия, необходимые для повышения экологической результативности</b><br>сформулировать экологическую политику организации<br>установить цели и процессы для реализации экологической политики организации |  |   |
| 85.           | Систему менеджмента безопасности пищевой продукции устанавливает:<br>ГОСТ Р 51705.1<br>ГОСТ Р ИСО 9001<br>ГОСТ Р ИСО 22000-2007<br><b>ГОСТ Р ИСО 22000-2019</b>   |  |   |
| 86.           | Информация для закупок должна содержать описание заказываемой продукции и включать, где необходимо...<br><b>требования по утверждению продукции, процедур, процессов и оборудования</b><br>сертификации персонала<br>требования к системе безопасности<br>сертификацию  |  |   |
| 87.           | Приведите в соответствие определения.<br>Установите соответствие определений. Ответ, например: 1В, 2Г, 3А, 4Б   |  |   |
|               | 1   | Лицензирование -                                   | <b>А</b> это независимая оценка добросовестности, беспристрастности и компетентности органов по оценке соответствия в выполнении ими определенных задач по оценке и подтверждению соответствия принятым нормам.   |
|               | 2   | Аккредитация в национальной системе аккредитации - | <b>Б</b> подтверждение национальным органом по аккредитации соответствия юридического лица или индивидуального предпринимателя критериям аккредитации, являющееся официальным свидетельством компетентности юридического лица или индивидуального предпринимателя осуществлять деятельность в |

|                               |  |                        |  |
|-------------------------------|--|------------------------|--|
|                               |  |                        | определенной области аккредитации  |
|                               | 3  | Сертификация -         | <b>В</b> это форма подтверждения соответствия объектов установленным требованиям, осуществляемая органом по сертификации   |
|                               | 4  | Свидетельская оценка - | <b>Г</b> наблюдение за выполнением заявителем, аккредитованным лицом работ и (или) оказанием ими услуг в соответствии с заявленной или определенной областью аккредитации, осуществляемое экспертной группой, сформированной национальным органом по аккредитации, в рамках выездной экспертизы соответствия заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации и (или) должностными лицами национального органа по аккредитации в рамках выездных мероприятий, осуществляемых должностными лицами национального органа по аккредитации |
| <b>Ответы: 1А, 2Б, 3В, 4Г</b> |  |                        |  |
| 88.                           | Определенной совокупностью действий, применяемых в качестве доказательств соответствия продукции заданным требованиям, являются _____.<br><b>Ответ: схемы сертификации</b>   |                        |  |
| 89.                           | Каждый сертификат соответствия требованиям ТР ТС содержит следующие типы данных... (выберите несколько вариантов ответов)<br>информация о заявителе<br>а) сведения о техническом регламенте, на соответствие которому проверяется товар<br>б) основания для вынесения решения об установлении соответствия требованиям технического регламента<br>в) данные о товаре и дополнительные сведения, срок действия сертификационного документа<br><b>г) все ответы верные</b>   |                        |  |
| 90.                           | Участниками работ по подтверждению соответствия пищевой продукции являются: (выберите несколько вариантов ответов)<br>а) заявитель-изготовитель (уполномоченное изготовителем лицо), продавец<br>б) аккредитованная испытательная лаборатория (центр), включенная в единый реестр органов по оценке соответствия Союза<br>в) собственная испытательная лаборатория изготовителя<br>г) орган по сертификации продукции, включенный в единый реестр органов по оценке соответствия Союза<br><b>д) все ответы верные</b>  |                        |  |
| 91.                           | К принципам подтверждения соответствия в федеральном законе « О техническом регулировании» не относятся...(выберите несколько вариантов ответов)<br><b>а) недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификации</b><br><b>б) уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя</b><br><b>в) защита имущественных интересов заявителей, соблюдения коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения соответствия</b><br>г) содействие потребителям в компетентном выборе продукции, работ, услуг |                        |  |

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения**

| Результаты обучения по этапам формирования компетенций   | Предмет оценки (продукт или процесс) | Показатель оценивания   | Критерии оценивания сформированности компетенций   | Шкала оценивания     |                               |
|--|--------------------------------------|---|--|----------------------|-------------------------------|
|  |                                      |   |  | Академическая оценка | Уровень освоения компетенции  |
| <p><b>ОПК-3 - способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</b><br/>                     ИД1<sub>ОПК-3</sub> – Демонстрирует фундаментальные знания в области управления качеством<br/>                     ИД2<sub>ОПК-3</sub> – Применяет знания в области управления качеством для совершенствования в профессиональной деятельности</p> |                                      |   |  |                      |                               |
| <b>Знать</b><br>фундаментальные основы в области управления качеством  | Тест                                 | Результат тестирования  | более 60% правильных ответов   | зачтено              | освоена (базовый, повышенный) |
|  |                                      |   | менее 60% правильных ответов   | не зачтено           | не освоена (недостаточный)    |
|  | Собеседование (зачет)                | Знание основ стандартов ЕСКД и ЕСТД                                       | Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов  | зачтено              | освоена (базовый, повышенный) |
|  |                                      |   | Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов  | не зачтено           | не освоена (недостаточный)    |
| <b>Уметь</b><br>применять физико-математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности  | Защита лабораторной работы           | Умение пользоваться нормативными документами, выбирать средства измерений | Защита по лабораторным работам соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме   | зачтено              | освоена (базовый, повышенный) |
|  |                                      |   | Защита лабораторных работ не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме   | не зачтено           | не освоено (недостаточный)    |
| <b>Владеть</b><br>фундаментальными знаниями в области управления качеством   | Кейс-задания                         | Содержание решения кейс-задания   | Обучающийся самостоятельно реализует фундаментальные знания в решении задач профессиональной деятельности. Без подсказок преподавателя исправляет ошибки при их наличии.                                 | зачтено              | освоена (повышенный уровень)  |
|  |                                      |   | Обучающийся самостоятельно реализует фундаментальные знания в решении задач профессиональной деятельности. Возможно допущение ошибок, но при этом обучающийся знает, как исправить сложившуюся ситуацию. | зачтено              | освоена (повышенный уровень)  |

|  |                            |   |  |            |                                       |
|--|----------------------------|---|--|------------|---------------------------------------|
|  |                            |   | Обучающийся самостоятельно реализует фундаментальные знания в решении задач профессиональной деятельности. Обучающийся не может исправить допущенные ошибки и найти выход из сложившейся ситуации. | зачтено    | освоена<br>(базовый уровень)          |
|  |                            |   | Обучающийся не знает, как решить задачу.   | не зачтено | не освоена<br>(недостаточный уровень) |
| <p><b>ПКв-3 - способен применять знание принципов и методов разработки и правил применения нормативной и технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг</b><br/> <b>ИД1<sub>ПКв-3</sub> – Участвует в подготовке нормативных документов, методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции</b></p> |                            |   |  |            |                                       |
| <b>Знать</b><br>основы по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией   | Тест                       | Результат тестирования  | более 60% правильных ответов   | зачтено    | освоена<br>(базовый, повышенный)      |
|  |                            |   | менее 60% правильных ответов   | не зачтено | не освоена<br>(недостаточный)         |
|  | Собеседование<br>(зачет)   | Знание основ стандартов ЕСКД и ЕСТД                                       | Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов  | зачтено    | освоена (базовый, повышенный)         |
|  |                            |   | Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов  | не зачтено | не освоена<br>(недостаточный)         |
| <b>Уметь</b><br>работать по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией   | Защита лабораторной работы | Умение пользоваться нормативными документами, выбирать средства измерений | Защита по лабораторным работам соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме   | зачтено    | освоена (базовый, повышенный)         |
|  |                            |   | Защита лабораторных работ не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме   | не зачтено | не освоено<br>(недостаточный)         |
| <b>Владеть</b><br>навыками работ по подтверждению соответствия продукции, систем   | Кейс-задания               | Содержание решения кейс-задания   | Обучающийся самостоятельно реализует навыки в области стандартизации и метрологического обеспечения в профессиональной деятельности. Без подсказок преподавателя исправляет ошибки при их наличии. | зачтено    | освоена<br>(повышенный уровень)       |

|   |                            |   |  |            |                                    |
|---|----------------------------|---|--|------------|------------------------------------|
| управления качеством и их сертификацией   |                            |   | Обучающийся самостоятельно реализует навыки в области стандартизации и метрологического обеспечения в профессиональной деятельности. Возможно допущение ошибок, но при этом обучающийся знает, как исправить сложившуюся ситуацию. | зачтено    | освоена (повышенный уровень)       |
|   |                            |   | Обучающийся самостоятельно реализует навыки в области стандартизации и метрологического обеспечения в профессиональной деятельности. Обучающийся не может исправить допущенные ошибки и найти выход из сложившейся ситуации.       | зачтено    | освоена (базовый уровень)          |
|   |                            |   | Обучающийся не знает, как решить задачу.   | не зачтено | не освоена (недостаточный уровень) |
| <p><b>ОПК-9</b> - способен проводить работы по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией</p> <p>ИД1<sub>ОПК-9</sub> – Определяет порядок разработки, оформления, утверждения нормативных документов</p> <p>ИД2<sub>ОПК-9</sub> – Обоснованно применяет схемы сертификации</p> <p>ИД3<sub>ОПК-9</sub> – Участвует в работах по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией</p> |                            |   |  |            |                                    |
| Знать как готовить нормативные документы, методики и инструкции по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции   | Тест                       | Результат тестирования  | более 60% правильных ответов   | зачтено    | освоена (базовый, повышенный)      |
|   |                            |   | менее 60% правильных ответов   | не зачтено | не освоена (недостаточный)         |
|   | Собеседование (зачет)      | Знание основ стандартов ЕСКД и ЕСТД                                       | Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов  | зачтено    | освоена (базовый, повышенный)      |
|   |                            |   | Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов  | не зачтено | не освоена (недостаточный)         |
| Уметь готовить нормативные документы, методики и инструкции по текущему контролю качества работ в процессе  | Защита лабораторной работы | Умение пользоваться нормативными документами, выбирать средства измерений | Защита по лабораторным работам соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме   | зачтено    | освоена (базовый, повышенный)      |
|   |                            |   | Защита лабораторных работ не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме   | не зачтено | не освоено (недостаточный)         |

|  |              |                                 |  |            |                                    |
|--|--------------|---------------------------------|--|------------|------------------------------------|
| изготовления продукции   |              |                                 |  |            |                                    |
| <b>Владеть</b><br>навыками подготовки нормативных документов, методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции | Кейс-задания | Содержание решения кейс-задания | Обучающийся самостоятельно реализует методики аттестации испытательного оборудования; навыки в оформлении документа на методику измерений или испытаний. Без подсказок преподавателя исправляет ошибки при их наличии.                                 | зачтено    | освоена (повышенный уровень)       |
|  |              |                                 | Обучающийся самостоятельно реализует методики аттестации испытательного оборудования; навыки в оформлении документа на методику измерений или испытаний. Возможно допущение ошибок, но при этом обучающийся знает, как исправить сложившуюся ситуацию. | зачтено    | освоена (повышенный уровень)       |
|  |              |                                 | Обучающийся самостоятельно реализует методики аттестации испытательного оборудования; навыки в оформлении документа на методику измерений или испытаний. Обучающийся не может исправить допущенные ошибки и найти выход из сложившейся ситуации.       | зачтено    | освоена (базовый уровень)          |
|  |              |                                 | Обучающийся не знает, как решить задачу.   | не зачтено | не освоена (недостаточный уровень) |