



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан


Л.М. Инаходова

20.06.2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.12 «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»

Код и направление подготовки
(специальность)

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год начала подготовки

2019

Выпускающая кафедра

Строительство

Кафедра-разработчик

Строительство

Объем дисциплины, ч. / з.е.

108 / 3

Форма контроля (промежуточная
аттестация)

Зачет

Белебей 2019 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

А. М. Мухоморова
(должность, степень, ученое звание)

Мух
(подпись)

Мухоморова А. М.
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры « 20 » июль 2019 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент Саварев
(степень, ученое звание, подпись)

М.Е. Саварев
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

к.т.н., доцент Саварев
(степень, ученое звание, подпись)

М.Е. Саварев
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 3 |
| 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы | 5 |
| 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | 5 |
| 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 4.1. Содержание лекционных занятий | 5 |
| 4.2. Содержание лабораторных занятий | 6 |
| 4.3. Содержание практических занятий | 6 |
| 4.4. Содержание самостоятельной работы | 6 |
| 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) | 8 |
| 6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | 8 |
| 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения | 9 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем | 10 |
| 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 10 |
| 10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) | 10 |
| Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | |
| Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля) | |
| Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины | |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Универсальные компетенции

Таблица 1

| Наименование категории (группы) компетенций | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|-----------------|--------------------------|--|---------------------|
| не предусмотрены учебным планом | | | | |

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|-----------------|--|--|--|
| ОПК-7 | Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики | ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов; регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки | 31 ОПК-7.1 Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы; регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки У1 ОПК-7.2 Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы; регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки В1 ОПК-7.3 Владеть: методикой выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов; регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки |
| | | ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов | 32 ОПК-7.1 Знать: правила оформления документации по контролю качества материальных ресурсов У2 ОПК-7.2 Уметь: составлять документы по контролю качества материальных ресурсов В2 ОПК-7.3 Владеть: навыками документирования контроля качества материальных ресурсов |
| | | ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания) | 33 ОПК-7.1 Знать: метрологические характеристики средств измерений (испытаний) 34 ОПК-7.1 Знать: методы измерений и испытаний У3 ОПК-7.2 Уметь: выбирать методы измерений и испытаний У4 ОПК-7.2 Уметь: оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания) В3 ОПК-7.3 Владеть: методикой выбора методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания) |
| | | ОПК-7.4 | 35 ОПК-7.1 |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Оценка погрешности измерения; проведение поверки и калибровки средства измерения</p> | <p>Знать: понятие погрешность измерения; виды поверки калибровки средств измерений У5 ОПК-7.2 Уметь: оценивать погрешности измерения У6 ОПК-7.2 Уметь: проводить поверку и калибровку средства измерения В4 ОПК-7.3 Владеть: методикой оценки погрешности измерения В5 ОПК-7.3 Владеть: методикой проведения поверки и калибровки средства измерения</p> |
| | <p>ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> | <p>36 ОПК-7.1 Знать: требованиям нормативно-технических документов к параметрам продукции У7 ОПК-7.2 Уметь: оценивать соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов В6 ОПК-7.3 Владеть: методикой выполнения оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> |
| | <p>ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции</p> | <p>37 ОПК-7.1 Знать: виды документации для контроля качества и сертификации продукции У8 ОПК-7.2 Уметь: оформлять документ для контроля качества и сертификации продукции В7 ОПК-7.3 Владеть: навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции</p> |
| | <p>ОПК-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции</p> | <p>38 ОПК-7.1 Знать: виды мероприятий по обеспечению качества продукции У9 ОПК-7.2 Уметь: составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции В8 ОПК-7.3 Владеть: методикой выбора мероприятий для плана по обеспечению качества продукции</p> |
| | <p>ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p> | <p>39 ОПК-7.1 Знать: структуру системы менеджмента качества производственного подразделения У10 ОПК-7.2 Уметь: разрабатывать локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества В9 ОПК-7.3 Владеть: методикой</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |
|--|--|--|--|

Профессиональные компетенции

Таблица 3

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---------------------------------|--------------------------|--|---------------------|
| не предусмотрены учебным планом | | | |

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины | Параллельно осваиваемые дисциплины | Последующие дисциплины |
|-----------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------|
| | | | |

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 5

| Вид учебной работы | Всего часов | Курс 3 |
|--|--------------|--------------|
| Аудиторная контактная работа (всего), в том числе: | 6 | 6 |
| лекционные занятия (ЛЗ) | 2 | 2 |
| лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 |
| практические занятия (ПЗ) | 4 | 4 |
| Внеаудиторная контактная работа, КСР | 3 | 3 |
| Самостоятельная работа (всего), в том числе: | 95 | 95 |
| подготовка к ЛР / ПЗ | 5 | 5 |
| самостоятельное изучение материала | 30 | 30 |
| выполнение контрольной работы | 30 | 30 |
| подготовка к зачёту | 30 | 30 |
| Формы текущего контроля успеваемости | | |
| Формы промежуточной аттестации | зачет | зачет |
| Контроль | 4 | 4 |
| ИТОГО: час. | 108 | 108 |
| ИТОГО: з.е. | 3 | 3 |

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

Таблица 6

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы | | | | | | |
|---------------|--|---|----------|----------|-----------|----------|-----------|-------------|
| | | ЛЗ | ЛР | ПЗ | СРС | КСР | Конт-роль | Всего часов |
| 1 | Основы метрологии | 2 | - | 4 | 35 | 1 | - | 42 |
| 2 | Основы стандартизации | - | - | - | 30 | 1 | 2 | 33 |
| 3 | Основы сертификации и управления качеством | - | - | - | 30 | 1 | 2 | 33 |
| Итого: | | 2 | 0 | 4 | 95 | 3 | 4 | 108 |

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

| № ЛЗ | Наименование раздела | Тема лекции | Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Кол-во часов |
|---------------|----------------------|----------------------------------|--|--------------|
| Курс 3 | | | | |
| 1 | Основы метрологии | Теоретические основы метрологии. | Метрология как наука об измерениях. Цели и задачи метрологии. Основные понятия метрологии. Разделы метрологии. Свойства, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. | 2 |

| | | | | |
|--|--|--|--|----------|
| | | | История метрологии Основные понятия, связанные с объектами измерения. Свойства, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Физические величины как объект измерений. Принципы образования систем единиц физических величин. Основные и дополнительные единицы СИ. Особенности применения единиц СИ в строительстве. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». | |
| | | | Итого за семестр: | 2 |
| | | | Итого: | 2 |

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

| № ЛР | Наименование раздела | Наименование лабораторной работы | Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Кол-во часов |
|--|----------------------|----------------------------------|--|--------------|
| не предусмотрены учебным планом | | | | |

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

| № ПЗ | Наименование раздела | Тема практического занятия | Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Кол-во часов |
|--------------------------|----------------------|---|--|--------------|
| Курс 3 | | | | |
| 1 | Основы метрологии | Вычисление абсолютных, относительных и приведенных погрешностей средств измерений | решения задач на вычисление абсолютных, относительных, приведённых погрешностей и вариации показаний приборов. | 2 |
| | | Определение показателей уровня унификации изделий | рассчитывать коэффициент применяемости и повторяемости в заданных изделий . | 2 |
| Итого за семестр: | | | | 4 |
| Итого: | | | | 4 |

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

| № п/п | Наименование раздела | Вид самостоятельной работы | Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Кол-во часов |
|---------------|-----------------------|------------------------------------|--|--------------|
| Курс 3 | | | | |
| 1. | Основы метрологии | подготовка к ЛР / ПЗ | Подготовка к практическим занятиям 1-2 | 5 |
| 2. | | самостоятельное изучение материала | Международные организации по метрологии. Основные международные нормативные документы по метрологии. Физические величины как объект измерений. Принципы образования систем единиц физических величин. Основные и дополнительные единицы СИ. Виды средств измерений. Эталоны, их классификация и виды. Эталоны основных единиц. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Государственная метрологическая служба в РФ. Государственная система обеспечения единства измерений, ее правовые основы. Государственный метрологический контроль за средствами измерений. Государственный метрологический надзор. Ответственность за нарушения законодательства по метрологии. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Управление качеством средств измерений и эксплуатации Калибровка и поверка средств измерений. Российская система калибровки. Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы | 10 |
| 3. | Основы стандартизации | самостоятельное изучение материала | Исторические основы развития стандартизации.. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам Гармонизация и актуализация стандартов. Применение международных стандартов в РФ. Стандартизация | 10 |

| | | | | |
|----|--|------------------------------------|--|----|
| | | | <p>систем управления качеством продукции. Международные стандарты по системе обеспечения качества продукции. Совершенствование стандартизации систем обеспечения качества. Актуальные вопросы в практике международной стандартизации. Определение приоритетов в области международной стандартизации</p> <p>Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов. Организация работ по стандартизации в РФ. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Органы и службы по стандартизации...</p> <p>Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Понятия о технических регламентах, причины их возникновения. Применение нормативных документов и характер их требований.</p> <p>Виды контроля качества продукции. Показатели качества. Способы контроля качества строительно-монтажных работ</p> <p>Научная база стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов</p> | |
| 4. | Основы сертификации и управления качеством | самостоятельное изучение материала | <p>Формы участия в системах сертификации и соглашения по признанию. Сертификация и технические барьеры в торговле. Качество продукции и защита потребителя. Закон «О защите прав потребителя». Закон «О сертификации продукции и услуг» Сертификация систем качества. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий</p> <p>Развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Основные принципы сертификации. Условия осуществления сертификации. Порядок проведения сертификации продукции. Схемы сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Российские системы сертификации..</p> <p>Система качества ИСО 9000</p> <p>Организация контроля и испытаний в строительстве. Виды контроля качества в строительстве. Внутренний производственный контроль. Внешний контроль. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества, основные методы испытаний в строительстве</p> <p>Виды документации для контроля качества и сертификации продукции</p> <p>Виды мероприятий по обеспечению качества продукции</p> <p>Структуру системы менеджмента качества производственного подразделения</p> <p>Термины и определения в области сертификации. Испытательные лаборатории. Способы информирования о соответствии. Обязательная и добровольная сертификация. Полномочия государственных органов управления по сертификации. Международная сертификация</p> | 10 |
| 5. | Основы метрологии | Выполнение контрольной работы | <p>Оценка точности произведенных измерений</p> <p>Определение систематических погрешностей</p> <p>Предварительная оценка вида распределения результатов измерения</p> <p>Вычисление абсолютных, относительных и приведенных погрешностей средств измерений</p> <p>Вычисление погрешностей при различных способах задания классов точности средств измерений.</p> <p>Обнаружение грубых погрешностей измерений</p> <p>Обработка результатов измерений с однократными наблюдениями</p> <p>Обработка результатов прямых многократных измерений</p> <p>Определение уровня стандартизации и унификации</p> | 30 |
| 6. | | Подготовка к зачету | Подготовка по темам всех разделов | 30 |

| | |
|--------------------------|-----------|
| Итого за семестр: | 95 |
| Итого: | 95 |

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

2. Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

3. Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

| № п/п | Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф») | Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР) | Литература | |
|-------|--|---|------------|--------------------|
| | | | учебная | для самост. работы |
| 1. | Баскаков В.С. Контрольные задания и методические указания к | КФ | + | |

| | | | | |
|-----|---|----|---|---|
| | практическим занятиям по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баскаков В.С., Косова А.Л., Прокопьев В.И.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 88 с | | | |
| 2. | Беляев С.М.Выполнение самостоятельной работы обучающихся: методические указания / С. М. Беляев, Л. М. Инаходова, К. В. Фролов, Самар.гос.техн.ун-т, Информационно-измерительная техника. - Самара: 2019. - 26с. | КФ | | + |
| 3. | Сагалович С.Я. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: практикум/ Сагалович С.Я., Андрюхина Т.Н., Ситкина Л.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 108 с | КФ | | + |
| 4. | Тришина Т.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тришина Т.В., Трухачев В.И., Беляев А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017.— 232 с | КФ | + | |
| 5. | Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пос.- 6-е изд.- М.: Издательский центр «Академия», 2012.- 240 с. | КФ | | + |
| 6. | Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учеб.- 8-е изд.- М.: Юрайт, 2008.- 412 с.- (Основы наук). | КФ | | + |
| 7. | Москвичева Е.Л. Основы стандартизации и сертификации: учеб. пособие / Е. Л. Москвичева, А. В. Керов, Самар.гос.техн.ун-т, Техносферная безопасность и сертификация производств. - Самара: 2018. - 120с | КФ | + | |
| 8. | Егоров Ю.Н. Метрология и технические измерения [Электронный ресурс]: сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»/ Егоров Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 104 с | КФ | | + |
| 9. | Викулина В.Б. Метрология. Стандартизация. Сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Викулина В.Б., Викулин П.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 200 с: | КФ | | + |
| 10. | Строительный контроль и управление качеством в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Г. Лукманова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 186 с: | КФ | + | |

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

| № п/п | Название | Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое) | Правообладатель (производитель) | Страна происхождения (иностранное или отечественное) |
|-------|---|---|---------------------------------|--|
| 1. | Adobe Reader | свободно распространяемое | Adobe Systems Incorporated | иностранное |
| 2. | LibreOffice | свободно распространяемое | The Document Foundation | иностранное |
| 3. | Справочно-правовая система «Консультант Плюс» | лицензионное | НПО «ВМИ» | отечественное |
| 4. | Антивирус Касперского | лицензионное | Лаборатория Касперского | отечественное |

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

| № п/п | Наименование | Краткое описание | Режим доступа |
|-------|--|---------------------------------|---|
| 1 | Электронно-библиотечная система IPRbooks | Электронно-библиотечная система | http://www.iprbookshop.ru/ |
| 2 | Электронно-библиотечная система СамГТУ | Электронная библиотека СамГТУ | https://elib.samgtu.ru/ |
| 2 | eLIBRARY.RU | Научная электронная библиотека | http://www.elibrary.ru/ |

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.О.03.12 «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»

| | |
|---|--|
| Код и направление подготовки (специальность) | 08.03.01 Строительство |
| Направленность (профиль) | Теплогазоснабжение и вентиляция |
| Квалификация | бакалавр |
| Форма обучения | заочная |
| Год начала подготовки | 2019 |
| Выпускающая кафедра | Строительство |
| Кафедра-разработчик | Строительство |
| Объем дисциплины, ч. / з.е. | 108 / 3 |
| Форма контроля (промежуточная аттестация) | зачет |

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

| Наименование категории (группы) компетенций | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|-----------------|--------------------------|--|---------------------|
| не предусмотрены учебным планом | | | | |

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|-----------------|--|--|--|
| ОПК-7 | Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики | ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов; регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки | 31 ОПК-7.1 Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы; регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки У1 ОПК-7.2 Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы; регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки В1 ОПК-7.3 Владеть: методикой выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов; регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки |
| | | ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов | 32 ОПК-7.1 Знать: правила оформления документации по контролю качества материальных ресурсов У2 ОПК-7.2 Уметь: составлять документы по контролю качества материальных ресурсов В2 ОПК-7.3 Владеть: навыками документирования контроля качества материальных ресурсов |
| | | ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических средства характеристик средства измерения (испытания) | 33 ОПК-7.1 Знать: метрологические характеристики средств измерений (испытаний) 34 ОПК-7.1 Знать: методы измерений и испытаний У3 ОПК-7.2 Уметь: выбирать методы измерений и испытаний У4 ОПК-7.2 Уметь: оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания) В3 ОПК-7.3 Владеть: методикой выбора методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания) |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения; проведение поверки и калибровки средства измерения</p> | <p>35 ОПК-7.1 Знать: понятие погрешность измерения; виды поверки калибровки средств измерений У5 ОПК-7.2 Уметь: оценивать погрешности измерения У6 ОПК-7.2 Уметь: проводить поверку и калибровку средства измерения В4 ОПК-7.3 Владеть: методикой оценки погрешности измерения В5 ОПК-7.3 Владеть: методикой проведения поверки и калибровки средства измерения</p> |
| | <p>ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> | <p>36 ОПК-7.1 Знать: требованиям нормативно-технических документов к параметрам продукции У7 ОПК-7.2 Уметь: оценивать соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов В6 ОПК-7.3 Владеть: методикой выполнения оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> |
| | <p>ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции</p> | <p>37 ОПК-7.1 Знать: виды документации для контроля качества и сертификации продукции У8 ОПК-7.2 Уметь: оформлять документ для контроля качества и сертификации продукции В7 ОПК-7.3 Владеть: навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции</p> |
| | <p>ОПК-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции</p> | <p>38 ОПК-7.1 Знать: виды мероприятий по обеспечению качества продукции У9 ОПК-7.2 Уметь: составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции В8 ОПК-7.3 Владеть: методикой выбора мероприятий для плана по обеспечению качества продукции</p> |
| | <p>ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p> | <p>39 ОПК-7.1 Знать: структуру системы менеджмента качества производственного подразделения У10 ОПК-7.2 Уметь: разрабатывать локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества В9 ОПК-7.3</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | Владеть: методикой составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |
|--|--|--|---|

Профессиональные компетенции

Таблица 3

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---------------------------------|--------------------------|--|---------------------|
| не предусмотрены учебным планом | | | |

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

| Код и индикатор достижения компетенции | Оценочные средства | | | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|-------------|-------------------|--------------------------|
| | Основы сертификации и управления качеством | | Основы стандартизации | | Основы метрологии | Промежуточная аттестация |
| | Контрольная работа. Отчет по практическим работам. | | | | | Вопросы к зачету |
| ОПК-7.1 | 31 ОПК-7.1 | 31 ОПК-7.1 | 31 ОПК-7.1 | 31 ОПК-7.1 | 31 ОПК-7.1 | 31 ОПК-7.1 |
| | У1 ОПК-7.2 | У1 ОПК-7.2 | У1 ОПК-7.2 | У1 ОПК-7.2 | У1 ОПК-7.2 | У1 ОПК-7.2 |
| | В1 ОПК-7.3 | В1 ОПК-7.3 | В1 ОПК-7.3 | В1 ОПК-7.3 | В1 ОПК-7.3 | В1 ОПК-7.3 |
| ОПК-7.2 | 32 ОПК-7.1 | 32 ОПК-7.1 | 32 ОПК-7.1 | 32 ОПК-7.1 | 32 ОПК-7.1 | 32 ОПК-7.1 |
| | У2 ОПК-7.2 | У2 ОПК-7.2 | У2 ОПК-7.2 | У2 ОПК-7.2 | У2 ОПК-7.2 | У2 ОПК-7.2 |
| | В2 ОПК-7.3 | В2 ОПК-7.3 | В2 ОПК-7.3 | В2 ОПК-7.3 | В2 ОПК-7.3 | В2 ОПК-7.3 |
| ОПК-7.3 | 33 ОПК-7.1 | 33 ОПК-7.1 | 33 ОПК-7.1 | 33 ОПК-7.1 | 33 ОПК-7.1 | 33 ОПК-7.1 |
| | 34 ОПК-7.1 | 34 ОПК-7.1 | 34 ОПК-7.1 | 34 ОПК-7.1 | 34 ОПК-7.1 | 34 ОПК-7.1 |
| | У3 ОПК-7.2 | У3 ОПК-7.2 | У3 ОПК-7.2 | У3 ОПК-7.2 | У3 ОПК-7.2 | У3 ОПК-7.2 |
| | У4 ОПК-7.2 | У4 ОПК-7.2 | У4 ОПК-7.2 | У4 ОПК-7.2 | У4 ОПК-7.2 | У4 ОПК-7.2 |
| | В3 ОПК-7.3 | В3 ОПК-7.3 | В3 ОПК-7.3 | В3 ОПК-7.3 | В3 ОПК-7.3 | В3 ОПК-7.3 |
| ОПК-7.4 | 35 ОПК-7.1 | 35 ОПК-7.1 | 35 ОПК-7.1 | 35 ОПК-7.1 | 35 ОПК-7.1 | 35 ОПК-7.1 |
| | У5 ОПК-7.2 | У5 ОПК-7.2 | У5 ОПК-7.2 | У5 ОПК-7.2 | У5 ОПК-7.2 | У5 ОПК-7.2 |
| | У6 ОПК-7.2 | У6 ОПК-7.2 | У6 ОПК-7.2 | У6 ОПК-7.2 | У6 ОПК-7.2 | У6 ОПК-7.2 |
| | В4 ОПК-7.3 | В4 ОПК-7.3 | В4 ОПК-7.3 | В4 ОПК-7.3 | В4 ОПК-7.3 | В4 ОПК-7.3 |
| | В5 ОПК-7.3 | В5 ОПК-7.3 | В5 ОПК-7.3 | В5 ОПК-7.3 | В5 ОПК-7.3 | В5 ОПК-7.3 |
| ОПК-7.5 | 36 ОПК-7.1 | 36 ОПК-7.1 | 36 ОПК-7.1 | 36 ОПК-7.1 | 36 ОПК-7.1 | 36 ОПК-7.1 |
| | У7 ОПК-7.2 | У7 ОПК-7.2 | У7 ОПК-7.2 | У7 ОПК-7.2 | У7 ОПК-7.2 | У7 ОПК-7.2 |
| | В6 ОПК-7.3 | В6 ОПК-7.3 | В6 ОПК-7.3 | В6 ОПК-7.3 | В6 ОПК-7.3 | В6 ОПК-7.3 |
| ОПК-7.6 | 37 ОПК-7.1 | 37 ОПК-7.1 | 37 ОПК-7.1 | 37 ОПК-7.1 | 37 ОПК-7.1 | 37 ОПК-7.1 |
| | У8 ОПК-7.2 | У8 ОПК-7.2 | У8 ОПК-7.2 | У8 ОПК-7.2 | У8 ОПК-7.2 | У8 ОПК-7.2 |
| | В7 ОПК-7.3 | В7 ОПК-7.3 | В7 ОПК-7.3 | В7 ОПК-7.3 | В7 ОПК-7.3 | В7 ОПК-7.3 |
| ОПК-7.7 | 38 ОПК-7.1 | 38 ОПК-7.1 | 38 ОПК-7.1 | 38 ОПК-7.1 | 38 ОПК-7.1 | 38 ОПК-7.1 |
| | У9 ОПК-7.2 | У9 ОПК-7.2 | У9 ОПК-7.2 | У9 ОПК-7.2 | У9 ОПК-7.2 | У9 ОПК-7.2 |
| | В8 ОПК-7.3 | В8 ОПК-7.3 | В8 ОПК-7.3 | В8 ОПК-7.3 | В8 ОПК-7.3 | В8 ОПК-7.3 |
| ОПК-7.8 | 39 ОПК-7.1 | 39 ОПК-7.1 | 39 ОПК-7.1 | 39 ОПК-7.1 | 39 ОПК-7.1 | 39 ОПК-7.1 |
| | У10 ОПК-7.2 | У10 ОПК-7.2 | У10 ОПК-7.2 | У10 ОПК-7.2 | У10 ОПК-7.2 | У10 ОПК-7.2 |
| | В9 ОПК-7.3 | В9 ОПК-7.3 | В9 ОПК-7.3 | В9 ОПК-7.3 | В9 ОПК-7.3 | В9 ОПК-7.3 |

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Текущая аттестация студентов производится в форме проведения практических занятий и выполнения контрольной работы

Примерное задание для выполнения практического занятия «Определение показателей уровня унификации изделий»

Цель работы

Научиться рассчитывать коэффициент применяемости и повторяемости в заданных изделиях.

Задание к работе

1 Рассчитать коэффициенты применяемости по числу типоразмеров, по составным частям изделий и в стоимостном выражении. (K_{np} ; K_{np}^{um} ; K_{np}^{cm})

2 Рассчитать коэффициент повторяемости составных частей в общем числе составных частей данного изделия. (K_n , K_{n1})

3 Вывод.

Общие сведения

Унификация - это научно-технический метод отбора и сокращения номенклатуры изделий одинакового функционального назначения.

С развитием новых отраслей промышленности и все большим внедрением автоматизации и механизации производственных процессов ежегодно создается несколько тысяч новых машин, оборудования и приборов. Однако в ряде случаев имеет место излишнее разнообразие изделий схожих по назначению и незначительно отличающихся по конструкции и размерам. Для рационального сокращения номенклатуры изготавливаемых изделий проводят их унификацию и разрабатывают стандарты на параметрические ряды изделий, что повышает серийность, качество и способствует специализации производства.

Унифицированные изделия и их составные части должны обладать полной взаимозаменяемостью по эксплуатационным параметрам и присоединительным размерам. Таким образом, при унификации устанавливается минимальное, но достаточное число типов, видов и типоразмеров, обладающих высокими показателями качества.

Для расчета уровня стандартизации и унификации определяются следующие коэффициенты.

K_{np} - коэффициент применяемости, показывает уровень преемственности составных частей, т.е. уровень использования во вновь разрабатываемых конструкциях деталей, узлов, механизмов, применявшихся в ранее предшествовавших аналогичных конструкциях.

K_{np} можно рассчитать по числу типоразмеров, по составным частям изделия или в стоимости изделия:

$$K_{np} = \frac{n - n_0}{n} \cdot 100\% \text{ - по числу типоразмеров;} \quad (1)$$

$$K_{np}^{um} = \frac{N - N_0}{N} \cdot 100\% \text{ - по составным частям изделия;} \quad (2)$$

$$K_{np}^{cm} = \frac{C - C_0}{C} \cdot 100\% \text{ - в стоимостном выражении} \quad (3)$$

где K_n - коэффициент повторяемости составных частей в общем числе составных частей данного изделия, характеризует уровень унификации и взаимозаменяемость составных частей изделия определенного типа:

$$K_n = \frac{N - N_0}{N - 1} \cdot 100\% \quad (4)$$

Среднюю повторяемость составных частей в изделии характеризует коэффициент повторяемости:

$$K_{n1} = \frac{N}{n} \quad (5)$$

где n - общее число типоразмеров;

n_0 -число оригинальных типоразмеров, которые разработаны впервые для данного изделия;

N и N_0 – общее число и число оригинальных составных частей;

C и C_0 – стоимость общего числа и числа оригинальных составных частей;

Данные по автомобилю

Таблица4

| Вариант | Наименование составных частей | Число типоразмеров | | Число деталей | | Стоимость. Рубли | |
|---------|-------------------------------|--------------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|
| | | Общие (n) | Оригинальных (n ₀) | Общее (N) | Оригинальных (N ₀) | Общая (C) | Оригинальных (C ₀) |
| 1 | Двигатель | 321 | 8 | 1334 | 10 | 352,6 | 4 |
| 2 | Система питания | 306 | 1 | 877 | 1 | 55,98 | 0,6 |
| 3 | Сцепление | 57 | 2 | 439 | 3 | 9,62 | 1,4 |
| 4 | Коробка передач | 103 | 5 | 250 | 5 | 77,31 | 3,81 |
| 5 | Раздаточная коробка | 166 | 11 | 378 | 12 | 88,42 | 14,17 |
| 6 | Карданный вал | 75 | 4 | 562 | 4 | 86,66 | 14,55 |
| 7 | Передний мост | 93 | 3 | 465 | 6 | 110,08 | 2,86 |

| | | | | | | | |
|----|-----------------------------|-----|----|------|----|--------|-------|
| 8 | Задний мост | 63 | 1 | 320 | 2 | 77,14 | 3,11 |
| 9 | Средний мост | 69 | 1 | 321 | 3 | 79,47 | 2,1 |
| 10 | Рама | 92 | 10 | 484 | 10 | 328,44 | 59,37 |
| 11 | Рулевая тяга | 24 | 1 | 63 | 4 | 9,14 | 0,45 |
| 12 | Рулевое управление | 60 | 1 | 115 | 2 | 12,15 | 1,03 |
| 13 | Тормоз | 420 | 35 | 1648 | 64 | 184,34 | 36,3 |
| 14 | Спецоборудование | 150 | 27 | 719 | 34 | 50,07 | 15 |
| 15 | Принадлежность и автомобиля | 30 | 1 | 55 | 1 | 0,92 | 0,1 |
| 16 | Аккумулятор | 52 | 4 | 60 | 4 | 340,8 | 3 |
| 17 | Панель прибора | 280 | 14 | 2450 | 25 | 215 | 9,45 |

4 Контрольные вопросы

- 1 Что называется унификацией?
- 2 Какие виды унификаций вы знаете?
- 3 Какая унификация называется межразмерной?
- 4 Что называется типоразмером?
- 5 Что такое стандарт?

Примерное задание для выполнения контрольной работы

Вариант 1

Определение погрешностей измерений

1. При многократном измерении длины L получены значения в миллиметрах: 10,2; 10,0; 10,4; 9,7; 10,3; 9,9; 10,2. Укажите доверительные границы истинного значения длины с вероятностью $P = 0,98$ ($t_p = 3,143$).
2. После округления получены следующие результаты измерений: $A = (22,3 \pm 0,2)$ с; $B = (25,3 \pm 0,4)$ мм; $C = (232 \pm 6)$ г. Чему равны относительные погрешности в данных результатах? Какие физические величины представляют A , B , C ?
3. Результаты измерений диаметра диска соответствуют: 12,4; 12,6; 12,8; 12,7; 11,9; 11,8; 12,0 мм. Чему равна площадь диска? Ответ записать в стандартной форме с учетом правил округления абсолютной и относительной погрешностей.

Определение доверительного интервала

4. Произведено 10 измерений сопротивления резистора с результатами:

| Номер измерения | Номер варианта | | | | | | | | | |
|-----------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | Сопротивление, кОм | | | | | | | | | |
| 1 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| 2 | 0,5 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,6 |
| 3 | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,5 |
| 4 | 0,6 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 0,7 | 0,6 | 0,8 | 0,8 |
| 5 | 0,7 | 0,6 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,9 |
| 6 | 0,5 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,7 |
| 7 | 0,8 | 0,7 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,5 |
| 8 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0,4 |
| 9 | 0,6 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 0,3 |
| 10 | 0,5 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0,2 |

Предполагая закон распределения полученных результатов нормальным, определить доверительный интервал истинного значения сопротивления резистора с доверительной вероятностью $P = 0,95$.

Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов)

5. При измерениях напряжения переменного электрического тока с помощью цифрового вольтметра получены результаты в виде вариационного ряда – последовательности измеренных значений величины, расположенных в порядке возрастания от наименьшего до наибольшего. Определить, является ли промахом значение напряжения 19,1 В, используя соответствующий критерий?

| Номер измерения | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| U, В | 19,1 | 21,2 | 21,3 | 21,5 | 21,5 | 21,3 | 21,6 |

| Номер измерения | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| U, В | 21,6 | 21,6 | 21,7 | 21,8 | 21,8 | 21,9 | 21,9 |

6. При измерениях вала $\varnothing 43h12(-0,45)$ получены следующие результаты (мм): 42,72; 42,75; 42,76; 42,80; 42,81; 42,82; 42,82; 42,83; 42,85; 42,87; 42,88; 42,88; 42,90; 42,91; 42,92; 42,92; 42,93; 42,94; 42,96; 42,98; 42,99. Определить, выходит ли 42,72 мм за пределы наименьшего предельного размера и является ли этот размер промахом.

Классы точности средств измерений

7. Для прибора рассчитать значения абсолютных, относительных и приведённых основных погрешностей измерений. Результаты представить в виде таблиц и графиков.

| № варианта | № задачи | Диапазон измерений | Класс точности | Результаты измерений |
|------------|----------|--------------------|----------------|--|
| 4 | 1 | (0...100) мВ | 0,4 | 0; 10; 20; 40; 50; 60; 80; 100 мВ |
| | 2 | (0...100) °С | 0,5 | 0; 10; 20; 40; 50; 60; 80; 100 °С |
| | 3 | (-5...+5) В | 4,0/2,0 | 0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 В |

2.2. Формы промежуточной аттестации

Промежуточный контроль по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме зачета.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие и предмет метрологии.
2. Закон «Об обеспечении единства измерений».
3. Метрологические службы. Структура и функции метрологической службы на предприятии (в учреждении) строительной отрасли (на примере).
4. Государственный метрологический контроль и надзор.
5. Физическая величина. Единицы физических величин.
6. Средства и методики выполнения измерений.
7. Основные цели и конечные результаты метрологического обеспечения.
8. Основные объекты стандартизации государственной системы измерений.
9. Методы измерений физических величин, их разновидности.
10. Результаты измерения и оценка погрешности.
11. Погрешности, расчет, их характеристика.
12. Метрологическая аттестация и поверка. Организация поверки (калибровки) средств измерений на предприятиях (в учреждениях) строительной отрасли.
13. Эталоны и стандартные вещества. Классификация.
14. Общие требования к измерениям.
15. Выбор метода измерений и числа измерений.
16. Сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора
17. Цели и задачи стандартизации.
18. Изменения в государственной системе стандартизации.
19. Опыт технического регулирования стандартизации в Японии и США.
20. Категории нормативных технических документов в строительстве.
21. Применение международных и национальных стандартов на территории РФ.
22. Технический регламент. Определение, содержание.
23. Правовые основы стандартизации. Закон о техническом регулировании.
24. Понятие о системе, ее элементах и структуре. Определения, назначение.
25. Межотраслевая система стандартизации ЕСКД. Определения, назначение, классификация, обозначения.
26. Межотраслевая система ЕСТПП. Определения, назначение, классификация, обозначения.
27. Органы и службы по стандартизации.
28. Управление стандартизацией в Российской Федерации.
29. основополагающие стандарты ГСС.
30. Состав и обязательность требований нормативных документов.
31. Международное сотрудничество России в области стандартизации.
32. Объекты стандартизации в строительной индустрии.
33. Организация контроля и надзора за соблюдением требований
34. Сущность и содержание сертификации. Основные термины и понятия.
35. Законодательная база сертификации. Структура законодательной и нормативной базы сертификации.
36. Системы сертификации. Система ГОСТ Р. Определения, цели, органы управления.

37. Способы информирования о соответствии: сертификат и знак соответствия. Определения, назначения.
38. Обязательная сертификация. Сущность, объекты сертификации.
39. Добровольная сертификация. Сущность, объекты сертификации.
40. Правовые основы сертификации в РФ. Закон "О защите прав потребителей и сертификации". Краткое содержание.
41. Закон "О техническом регулировании" в области сертификации.
42. Правила и порядок проведения сертификации продукции.
43. Аттестация испытательных лабораторий. Определение, назначение.
44. Аккредитация испытательных лабораторий.
45. Схемы и системы сертификации в области строительства. Краткое содержание.
46. Организационные и методические принципы сертификации в РФ.
47. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Определение. Область аккредитации.
48. Российские системы сертификации. Система обязательной сертификации. Состав, задачи, проблемы.
49. Перспективные задачи сертификации. Переход на подтверждение соответствию. Концепция совершенствования сертификации.
50. Сертификация экспортируемых товаров.
51. Сертификация импортируемой в РФ продукции.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

| № п/п | Наименование оценочного средства | Периодичность и способ проведения процедуры оценивания | Методы оценивания | Виды выставляемых оценок | Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся |
|-------|--|---|-------------------|--------------------------|---|
| 1. | Вопросы к устному опросу | систематически на всех видах занятий /письменно и устно | экспертный | По пятибалльной шкале | рабочая книжка преподавателя |
| 2. | Задачи для решения на практических занятиях | систематически на практических занятиях / устно | экспертный | По пятибалльной шкале | рабочая книжка преподавателя |
| 3. | Защита отчёта по лабораторным работам | систематически на лабораторных занятиях / устно | экспертный | По пятибалльной шкале | рабочая книжка преподавателя |
| 4. | Промежуточная аттестация – вопросы экзаменационных билетов | по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно | экспертный | По пятибалльной шкале | экзаменационная ведомость, зачетная книжка |

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Таблица 6

| Шкала оценивания | Критерии оценки | Кол-во баллов |
|---------------------|--|----------------|
| «Отлично» | Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному). | (16-25) баллов |
| «Хорошо» | Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов). | (11-15) баллов |
| «Удовлетворительно» | Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа | (5-10) баллов |

| | | |
|-----------------------|--|----------|
| | требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий | |
| «Неудовлетворительно» | Ответы на вопросы даны не верно | 0 баллов |

Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Таблица 7

| Шкала оценивания | Критерии оценки | Кол-во баллов |
|-----------------------|---|----------------|
| «Отлично» | выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. | (21-30) баллов |
| «Хорошо» | выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности | (11-20) баллов |
| «Удовлетворительно» | выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации. | (5-10) баллов |
| «Неудовлетворительно» | выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. | (0) баллов |

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

| Наименование оценочного средства | | Балльная шкала |
|----------------------------------|---|----------------|
| 1. | Вопросы к устному опросу | 5-25 баллов |
| 2. | Задачи для решения на практических занятиях | 5-30 баллов |
| 3. | Защита отчёта по лабораторным работам | 5-45 баллов |
| Итого: | | 100 баллов |

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзаменах служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Оценку «зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

| Процентная шкала (при ее использовании) | Оценка в системе: «зачтено - не зачтено» |
|--|---|
| 0-50% | Не зачтено |
| 51-100% | Зачтено |

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.О.03.12 «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»

по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство» по направленности (профилю)
подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция»

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г.,
протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.03.12 «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»

| | |
|--|---------------------------------|
| Код и направление подготовки (специальность) | 08.03.01 Строительство |
| Направленность (профиль) | Теплогазоснабжение и вентиляция |
| Квалификация | бакалавр |
| Форма обучения | заочная |
| Год начала подготовки | 2019 |
| Выпускающая кафедра | Строительство |
| Кафедра-разработчик | Строительство |
| Объем дисциплины, ч. / з.е. | 108 / 3 |
| Форма контроля (промежуточная аттестация) | зачет |

| Курс | Час. / з.е. | Лек. зан., час. | Лаб. зан., час. | Практич. зан., час. | КСР | СРС | Форма контроля |
|-------|-------------|-----------------|-----------------|---------------------|-----|-----|----------------|
| 6 | 108 / 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 95 | зачет |
| Итого | 108 / 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 95 | зачет |

| | |
|--|--|
| Универсальные компетенции: | |
| не предусмотрены учебным планом | |
| Общепрофессиональные компетенции: | |
| ОПК-7 | Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики |
| ОПК-7.1 | Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов; регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки |
| ОПК-7.2 | Документальный контроль качества материальных ресурсов |
| ОПК-7.3 | Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания) |
| ОПК-7.4 | Оценка погрешности измерения; проведение поверки и калибровки средства измерения |
| ОПК-7.5 | Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов |
| ОПК-7.6 | Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции |
| ОПК-7.7 | Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции |
| ОПК-7.8 | Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |
| Профессиональные компетенции: | |
| не предусмотрены учебным планом | |

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теоретическими основами метрологии.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме вопросов к устному опросу, задач для решения на практических занятиях, защиты отчёта по лабораторным работам и промежуточный контроль в форме экзамена.