

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.07.2023 09:41:00  
Уникальный проприетарный ключ:  
4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Технического сервиса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

**Б1.О.19**

**Метрология, стандартизация и сертификация**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 123

часов на контроль 9

Виды контроля:

экзамен

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 4   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | УП  | РП  |       |     |
| Лекции            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Лабораторные      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Практические      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| В том числе инт.  | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Итого ауд.        | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Сам. работа       | 123 | 123 | 123   | 123 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 144 | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*Доц., Доброхотов Юрий Николаевич*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Метрология, стандартизация и сертификация" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680).

2. Учебный план: Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Иваншиков Ю.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьев С.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | дать студентам основные научно-практические знания в области метрологии, стандартизации и сертификации, которые необходимы для решения задач по обеспечению единства измерений и контроля качества продукции (услуг), метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и технологических процессов, проведения метрологической и нормативной экспертиз. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.О                                                                                                         |
| 2.1                                 | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1                               | Профессиональные компьютерные программы                                                                      |
| 2.1.2                               | Теория горения и взрыва                                                                                      |
| 2.1.3                               | Теплофизика                                                                                                  |
| 2.1.4                               | Экономика и управление организацией                                                                          |
| 2.1.5                               | Правила и безопасность дорожного движения                                                                    |
| 2.1.6                               | Учебная практика, ознакомительная практика                                                                   |
| 2.1.7                               | Философия                                                                                                    |
| 2.1.8                               | Введение в профессиональную деятельность                                                                     |
| 2.1.9                               | Культура речи и деловое общение                                                                              |
| 2.1.10                              | Студенты в среде электронного обучения                                                                       |
| 2.1.11                              | Экология                                                                                                     |
| 2.2                                 | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                               | Производственная практика, преддипломная практика                                                            |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                                                     |  |
| УК-1.1 Знает: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа                                                                                                                                                    |  |
| УК-1.2 Умеет: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников |  |
| УК-1.3 Имеет навыки: поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач                                                                                                                |  |
| ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.                                                                                                       |  |
| ОПК-3.1 Анализирует на правовой основе экономические проблемы, связанные с обеспечением техносферной безопасности                                                                                                                        |  |
| ОПК-3.2 Осуществляет использование в технической документации нормативных требований в области обеспечения безопасности                                                                                                                  |  |
| ОПК-3.3 Реализует алгоритмы решения профессиональных задач с использованием государственных требований в области обеспечения безопасности                                                                                                |  |

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|       |                                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                                                           |
| 3.1.1 | - основные понятия и определения, основные единицы системы СИ, классификационную структуру шкал измерений;              |
| 3.1.2 | - виды и методы измерений, классификационную структуру видов и методов измерений;                                       |
| 3.1.3 | - методы обработки однократных и многократных измерений, методику выбора средств измерений;                             |
| 3.1.4 | - основные принципы и теоретическую базу стандартизации;                                                                |
| 3.1.5 | - правовые основы сертификации, схемы сертификации и схемы декларирования соответствия;                                 |
| 3.1.6 | - основные принципы квалиметрии, основные понятия и определения в квалиметрии, методы оценки уровня качества продукции; |
| 3.1.7 | - основные принципы построения единой системы допусков и посадок;                                                       |
| 3.1.8 | - основы технического регулирования;                                                                                    |
| 3.1.9 | - основы стандартизации;                                                                                                |

|            |                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.10     | - основы сертификации.                                                            |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                     |
| 3.2.1      | - применять плоскопараллельные концевые меры длины;                               |
| 3.2.2      | - контролировать детали калибрами;                                                |
| 3.2.3      | - измерять размеры деталей штангенприборами;                                      |
| 3.2.4      | - настраивать и проводить измерения размеров деталей микрометрическими приборами; |
| 3.2.5      | - измерять размеры деталей рычажно-механическими приборами повышенной точности;   |
| 3.2.6      | - нормировать точность размеров деталей типовых соединений машиностроения.        |
| <b>3.3</b> | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                    |
| 3.3.1      | - оценки точности результатов измерений (точечная и интервальная оценки);         |
| 3.3.2      | - оценки уровня качества однородной и разнородной продукции;                      |
| 3.3.3      | - использования статистических методов управления качеством продукции;            |
| 3.3.4      | - оформления документации при сертификации сельскохозяйственной продукции;        |
| 3.3.5      | - определения предельных значений зазоров и натягов по заданной посадке;          |
| 3.3.6      | - определение вероятностного процента брака при изготовлении деталей;             |
| 3.3.7      | - расчета и выбора посадок типовых соединений в машиностроении.                   |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |       |                                                       |                                       |            |             |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------|-------------|------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                                           | Литература                            | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание |
| <b>Раздел 1. Метрология</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |       |                                                       |                                       |            |             |            |
| Тема 1. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI.<br>Тема 2. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений.<br>Тема 3. Качество измерений. Погрешности измерений и их классификация. Обработка результатов однократных измерений.<br>Тема 4. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности.<br>Тема 5. Организационные и технические основы обеспечения единства измерений.<br>Тема 6. Государственный метрологический контроль и надзор.<br>/Лек/ | 4              | 1     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 0          | 0           |            |
| Тема 1. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI.<br>Тема 2. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений.<br>Тема 3. Качество измерений. Погрешности измерений и их классификация. Обработка результатов однократных измерений.<br>Тема 4. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности.<br>Тема 5. Организационные и технические основы обеспечения единства измерений.<br>Тема 6. Государственный метрологический контроль и надзор<br>/Пр/   | 4              | 1     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 0          | 0           |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |                                                       |                                       |   |   |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|---|---------------|
| Тема 1. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI.<br>Тема 2. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений.<br>Тема 3. Качество измерений. Погрешности измерений и их классификация. Обработка результатов однократных измерений.<br>Тема 4. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности.<br>Тема 5. Организационные и технические основы обеспечения единства измерений<br>Тема 6. Государственный метрологический контроль и надзор /Лаб/ | 4 | 1  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 1 | 0 | круглый стол  |
| Тема 1. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI.<br>Тема 2. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений.<br>Тема 3. Качество измерений. Погрешности измерений и их классификация. Обработка результатов однократных измерений.<br>Тема 4. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности.<br>Тема 5. Организационные и технические основы обеспечения единства измерений<br>Тема 6. Государственный метрологический контроль и надзор /Ср/  | 4 | 33 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 0 | 0 | собеседование |
| <b>Раздел 2. Стандартизация</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |                                                       |                                       |   |   |               |
| Тема 7. Стандартизация в Российской Федерации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации.<br>Тема 8. Методы стандартизации.<br>Межгосударственная и международная стандартизация. Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 | 1  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 0 | 0 |               |
| Тема 7. Стандартизация в Российской Федерации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации.<br>Тема 8. Методы стандартизации.<br>Межгосударственная и международная стандартизация. Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 | 1  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 0 | 0 |               |
| Тема 7. Стандартизация в Российской Федерации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации.<br>Тема 8. Методы стандартизации.<br>Межгосударственная и международная стандартизация. Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 | 1  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 1 | 0 | круглый стол  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |    |                                                       |                                       |   |   |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|---|-------------------|
| Тема 7. Стандартизация в Российской Федерации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Тема 8. Методы стандартизации. Межгосударственная и международная стандартизация. Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества.<br>/Ср/                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 | 30 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 0 | 0 | собеседование     |
| <b>Раздел 3. Сертификация</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |                                                       |                                       |   |   |                   |
| Тема 9. Правовые основы сертификации. Системы и схемы сертификации. Тема 10. Добровольная и обязательная формы сертификации. Декларирование соответствия. Тема 11. Квалиметрия. Оценка уровня качества продукции.<br>/Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 | 1  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 1 | 0 | проблемная лекция |
| Тема 9. Правовые основы сертификации. Системы и схемы сертификации. Тема 10. Добровольная и обязательная формы сертификации. Декларирование соответствия. Тема 11. Квалиметрия. Оценка уровня качества продукции.<br>/Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 | 1  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 1 | 0 | круглый стол      |
| Тема 9. Правовые основы сертификации. Системы и схемы сертификации. Тема 10. Добровольная и обязательная формы сертификации. Декларирование соответствия. Тема 11. Квалиметрия. Оценка уровня качества продукции.<br>/Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 | 1  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 1 | 0 | круглый стол      |
| Тема 9. Правовые основы сертификации. Системы и схемы сертификации. Тема 10. Добровольная и обязательная формы сертификации. Декларирование соответствия. Тема 11. Квалиметрия. Оценка уровня качества продукции.<br>/Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 | 30 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 0 | 0 | собеседование     |
| <b>Раздел 4. Стандартизация норм взаимозаменяемости</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |                                                       |                                       |   |   |                   |
| Тема 12. ЕСДП – основа взаимозаменяемости. Основные принципы построения ЕСДП. Тема 13. Расчет и выбор посадок подшипников качения. Тема 14. Волнистость и шероховатость поверхности. Тема 15. Размерные цепи. Основные понятия и определения. Классификация размерных цепей. Тема 16. Размерные цепи. Методы обеспечения требуемой точности в размерных цепях. Тема 17. Качество продукции. Основы управления качеством продукции. Тема 18. Инструменты управления качеством (семь простых методов).<br>/Лек/ | 4 | 1  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 1 | 0 | проблемная лекция |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |                                                       |                                       |   |   |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|---|-------------------|
| Тема 12. ЕСДП – основа взаимозаменяемости. Основные принципы построения ЕСДП.<br>Тема 13. Расчет и выбор посадок подшипников качения.<br>Тема 14. Волнистость и шероховатость поверхности.<br>Тема 15. Размерные цепи. Основные понятия и определения. Классификация размерных цепей.<br>Тема 16. Размерные цепи. Методы обеспечения требуемой точности в размерных цепях.<br>Тема 17. Качество продукции. Основы управления качеством продукции.<br>Тема 18. Инструменты управления качеством (семь простых методов).<br>/Лаб/ | 4 | 1  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 1 | 0 | проблемная лекция |
| Тема 12. ЕСДП – основа взаимозаменяемости. Основные принципы построения ЕСДП.<br>Тема 13. Расчет и выбор посадок подшипников качения.<br>Тема 14. Волнистость и шероховатость поверхности.<br>Тема 15. Размерные цепи. Основные понятия и определения. Классификация размерных цепей.<br>Тема 16. Размерные цепи. Методы обеспечения требуемой точности в размерных цепях.<br>Тема 17. Качество продукции. Основы управления качеством продукции.<br>Тема 18. Инструменты управления качеством (семь простых методов).<br>/Пр/  | 4 | 1  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 1 | 0 | круглый стол      |
| Тема 12. ЕСДП – основа взаимозаменяемости. Основные принципы построения ЕСДП.<br>Тема 13. Расчет и выбор посадок подшипников качения.<br>Тема 14. Волнистость и шероховатость поверхности.<br>Тема 15. Размерные цепи. Основные понятия и определения. Классификация размерных цепей.<br>Тема 16. Размерные цепи. Методы обеспечения требуемой точности в размерных цепях.<br>Тема 17. Качество продукции. Основы управления качеством продукции.<br>Тема 18. Инструменты управления качеством (семь простых методов).<br>/Ср/  | 4 | 30 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 0 | 0 | собеседование     |
| <b>Раздел 5. Контроль</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |                                                       |                                       |   |   |                   |
| /Экзамен/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 | 9  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 | 0 | 0 | тестирование      |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Не предусмотрено по учебному плану

### 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. «Понятие физической величины»
2. «Шкалы измерений»
3. «Международная система единиц SI»
4. «Эталоны единиц системы СИ»
5. «Модель измерения, основное уравнение измерений, основные постулаты метрологии»
6. «Классификация видов измерений»
7. «Классификация методов измерений»
8. «Общие сведения о средствах измерений»
9. «Погрешности измерений и их классификация»
10. «Представление результатов прямых измерений»
11. «Алгоритм обработки результатов многократных измерений»
12. «Представление результатов многократных измерений»
13. «Точечная и интервальная оценки погрешностей результатов измерений»
14. «Принцип выбора средств измерений по погрешности измерения»
15. «Государственные метрологические службы и службы органов управления»
16. «Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов)»
17. «Проблемы, решаемые метрологией как наукой»
18. «Законы и нормативные документы по ОЕИ (ГСИ)»
19. «Классы точности средств измерений»
20. «Организационные основы обеспечения единства измерений»
21. «Общие сведения об эталонах»
22. «Технические основы обеспечения единства измерений»
23. «Поверочные схемы»
24. «Сущность государственного метрологического надзора»
25. «Поверка и калибровка средств измерений»
26. «Утверждение типа средств измерений»
27. «Основные понятия и определения по стандартизации»
28. «Цели и задачи стандартизации»
29. «Органы по стандартизации»
30. «Виды стандартов и документы по стандартизации»
31. «Принципы стандартизации по ГОСТ Р 1.0-2004»
32. «Система предпочтительных чисел (ряды предпочтительных чисел)»
33. «Комплексная стандартизация и оптимизация требований стандартов»
34. «Параметрические ряды»
35. «Унификация, симплификация, типизация, агрегатирование»
36. «Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК, СЕН)»
37. «Применение стандартов ИСО, МЭК и ГОСТ Р»
38. «Основные понятия и определения в области сертификации»
39. «Нормативная база и основные положения по сертификации в законах «О техническом регулировании» и «О защите прав потребителей»»
40. «Формы обязательного и добровольного подтверждения соответствия»
41. «Существующие системы и схемы сертификации»
42. «Порядок проведения сертификации продукции и услуг»
43. «Декларирование соответствия»
44. «Основные принципы построения единой системы допусков и посадок»
45. «Основные параметры, характеризующие деталь как геометрическое тело»
46. «Система посадок. Понятие о зазоре, натяге»
47. «Правила указания на чертежах посадок и размеров с отклонениями»
48. «Виды допусков формы и расположения поверхностей»
49. «Правила указания допусков формы и расположения на чертежах»
50. «Нормирование параметров шероховатости»
51. «Нормирование и выбор параметров шероховатости»
52. «Правила указания параметров шероховатости на чертежах»
53. «Основные принципы выбора и назначения посадок подшипников качения»
54. «Основные принципы назначения посадок резьбовых соединений»
55. «Правила указания на чертежах посадок подшипников качения и резьбовых соединений»
56. «Основные принципы выбора и назначения посадок шпоночных соединений»
57. «Основные принципы выбора и назначения посадок шлицевых соединений»
58. «Правила обозначения посадок типовых соединений на чертежах»
59. «Принципы выбора методов и средств измерений для контроля размеров деталей»
60. «Гладкие калибры для контроля валов и отверстий»
61. «Основные понятия и определения в размерных цепях»
62. «Классификация размерных цепей»
63. «Решение размерных цепей методом максимум-минимум и вероятностным методом»
64. «Основные методы достижения требуемой точности в размерных цепях»
65. «Классификация цилиндрических зубчатых передач»
66. «Показатели точности и виды сопряжений в зубчатых передачах»
67. «Обозначение на чертежах характеристик цилиндрических зубчатых передач»

|     |                                                                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 68. | «Основные понятия и определения квалитметрии»                                                                |
| 69. | «Основные этапы формирования качества продукции»                                                             |
| 70. | «Оценка уровня качества продукции»                                                                           |
| 71. | «Инструменты управления качеством (семь простых методов)»                                                    |
| 72. | «Принципы менеджмента качества, положенных в основу стандартов ИСО 9000:2000 (восемь основных принципов)»    |
| 73. | «Основные понятия и определения, применяемые при нормировании от-клонений формы и расположения поверхностей» |
| 74. | «Этапы сертификации»                                                                                         |
| 75. | «Система и схемы сертификации»                                                                               |

### 5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено по учебному плану

### 5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

1. Структура стандартов (ГОСТ 25346-2013; ГОСТ 25347-2013).
2. Основные элементы гладких цилиндрических соединений и их определение.
3. Расчет исполнительных размеров рабочих калибров для контроля гладких цилиндрических поверхностей.
4. Методика выбора средств измерений.
5. Нормальные условия выполнения измерений.
6. Расчет и выбор посадок с зазором для гладких цилиндрических соединений.
7. Расчет и выбор посадок с натягом для гладких цилиндрических соединений.
8. Расчет и выбор посадок подшипников качения на вал и отверстие.
9. Назначение и выбор посадок шпоночных соединений.
10. Назначение и расчет и выбор посадок шлицевых соединений.
11. Решение размерных цепей методом максимум-минимум.
12. Обеспечение точности в размерных цепях методом групповой взаимозаменяемости.
13. Методы обеспечения взаимозаменяемости в размерных цепях.
14. Основные положения закона РФ "О техническом регулировании".
15. Основные положения закона РФ "об обеспечении единства измерений".
16. Схемы сертификации в системе сертификации ГОСТ Р.
17. Схемы декларирования соответствия в системе сертификации ГОСТ Р.
18. Определение вероятного процента брака при изготовлении и ремонте деталей машин.
19. Определение вероятного процента появления процента посадок с зазором и натягом в переходной посадке.
20. Назначение посадок с зазором, их достоинства и недостатки.
21. Назначение посадок с натягом, их достоинства и недостатки.
22. Назначение переходных посадок, их достоинства и недостатки.
23. Испытательные лаборатории и требования к ним.
24. Порядок отбора проб для целей сертификации.
25. Правила сертификации продукции фермерских хозяйств.
26. Технические комитеты по стандартизации.
27. Порядок разработки стандартов.
28. Порядок разработки технических регламентов.
29. Основные понятия и определения в метрологии.
30. основные понятия и определения в стандартизации.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                                                | Заглавие                                                   | Издательство, год  | Колич-во |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------|----------|
| Л1.1 | Леонов О.А.,<br>Карпузов В.В.,<br>Шкаруба Н. Ж.,<br>Кисенков Н. Е.,<br>Леонов О.А. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие | М.: КолосС, 2009   | 45       |
| Л1.2 | Аристов А. И.,<br>Карпов Л. И.,<br>Приходько В. М.,<br>Раковщик Т. М.              | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник         | М.: Академия, 2008 | 7        |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители              | Заглавие                                                   | Издательство, год      | Колич-во |
|------|----------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|----------|
| Л2.1 | Никифоров А. Д.,<br>Бакиев Т. А. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие | М.: Высшая школа, 2002 | 0        |

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                   | Издательство, год                       | Колич-во |
|------|---------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------|
| Л2.2 | Малинский В. Д.     | Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие | М.: Европейский центр по качеству, 2002 | 0        |

#### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители                                                      | Заглавие                                                                                               | Издательство, год                | Колич-во           |
|------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|
| Л3.1 | Доброхотов Ю. Н.,<br>Иванчиков Ю. В.,<br>Лебедев В. Г.,<br>Новиков А. М. | Метрология, стандартизация и сертификация: лабораторный практикум: учебное пособие для студентов вузов | Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 2014 | Электронный ресурс |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------|
| Э1 | Метрология, стандартизация и сертификация                     |
| Э2 | Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник |

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| 6.3.1.1 | OC Windows 7                                          |
| 6.3.1.2 | OpenOffice 4.1.1                                      |
| 6.3.1.3 | Справочная правовая система КонсультантПлюс           |
| 6.3.1.4 | 7-Zip                                                 |
| 6.3.1.5 | Электронный периодический справочник «Система Гарант» |
| 6.3.1.6 | MozillaThunderbird                                    |
| 6.3.1.7 | MozillaFirefox                                        |
| 6.3.1.8 | SuperNovaReaderMagnifier                              |
| 6.3.1.9 | OC Windows XP                                         |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                           |
| 6.3.2.2 | Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>                                          |
| 6.3.2.3 | Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                      |
| 6.3.2.4 | Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |
| 6.3.2.5 | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6.3.2.6 | Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Вид работ | Назначение | Оснащенность |
|-----------|-----------|------------|--------------|
|-----------|-----------|------------|--------------|

|       |     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|-----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-217 | Лаб | Учебная аудитория                    | Доска классная, столы ученические (13 шт.), стулья (26 шт.), оптиметр вертикальный ОВО (21 шт.), оптиметр горизонтальный ИКГ (2 шт.), микроскоп МИП-2 (1 шт.), плита поверочная 400x400 (1 шт.), стол ОТК (1 шт.), верстак одностумбовый (1 шт.), микроскоп МЛ (1 шт.), стойка ИКВ с микатором ( 2 шт.), микроскоп ММИ-2 (1 шт.), наборы ППКМО (11 шт.), набор угловых мер МУ-1 (1 шт.), набор калибров для контроля валов (1 комп.), набор калибров для контроля отверстий (1 комп.), стойка магнитно-измерительная (1 шт.), линейка синусная (1 шт.), нутромеры НИ-100-160 (2 комп.), штангенциркуль ЖК (2 шт.), микрометр ЖК (2 шт.), скоба СР, микрометр МК, микрометр МР, штангенциркуль ШЦ, штангенрейсмас ШР, штангенглубиномер ШГ (5 комп.), образцы шероховатостей (набор № 3) (1 комп.), образцы для измерений (3 комп.), угломер Кушникова (2 шт.), угломер Семенова (2 шт.), глубиномер микрометрический ГМ (2 шт.) |
| 1-107 | Лек | Учебная аудитория                    | Доска классная, столы ученические (32 шт.), стулья (64 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, ноутбук Acer, проектор Acer) и учебно-наглядные пособия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1-500 | Лек | Учебная аудитория                    | Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, стол преподавательский (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (27 шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1-204 | СР  | Помещение для самостоятельной работы | Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (4 шт.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1-401 |     | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры) (4 шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 123   | СР  | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеомонитор Optelec Wide Screen (1 шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1-217 | Пр  | Учебная аудитория                    | Доска классная, столы ученические (13 шт.), стулья (26 шт.), оптиметр вертикальный ОВО (21 шт.), оптиметр горизонтальный ИКГ (2 шт.), микроскоп МИП-2 (1 шт.), плита поверочная 400x400 (1 шт.), стол ОТК (1 шт.), верстак одностумбовый (1 шт.), микроскоп МЛ (1 шт.), стойка ИКВ с микатором ( 2 шт.), микроскоп ММИ-2 (1 шт.), наборы ППКМО (11 шт.), набор угловых мер МУ-1 (1 шт.), набор калибров для контроля валов (1 комп.), набор калибров для контроля отверстий (1 комп.), стойка магнитно-измерительная (1 шт.), линейка синусная (1 шт.), нутромеры НИ-100-160 (2 комп.), штангенциркуль ЖК (2 шт.), микрометр ЖК (2 шт.), скоба СР, микрометр МК, микрометр МР, штангенциркуль ШЦ, штангенрейсмас ШР, штангенглубиномер ШГ (5 комп.), образцы шероховатостей (набор № 3) (1 комп.), образцы для измерений (3 комп.), угломер Кушникова (2 шт.), угломер Семенова (2 шт.), глубиномер микрометрический ГМ (2 шт.) |

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание обучающихся на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Обучающиеся должны обладать навыками работы с учебной и справочной литературой и другими информационными источниками (сборниками трудов научно-практических конференций по направлению подготовки, материалами научных исследований, публикациями из технических журналов, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа обучающихся заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на лабораторных и практических занятиях. Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с перечнем вопросов. Они ориентируют обучающегося, показывают, что он должен знать по данной теме. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие отсутствуют. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебной дисциплины вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания дисциплины невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого обучающийся должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет - связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет - источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_