

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.06.2023 09:04:37
Уникальный прогамный 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.25

Основы взаимозаменяемости и технические измерения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Эксплуатация и ремонт машин и оборудования

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 56

часов на контроль 4

Виды контроля:

зачет

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

доцент, Доброхотов Юрий Николаевич

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Основы взаимозаменяемости и технические измерения" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Эксплуатация и ремонт машин и оборудования, 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 Иванщиков Ю.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Иванщиков Ю.В.

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	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика и цифровые технологии
2.1.2	Математика
2.1.3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Физика
2.1.6	Экономическая теория
2.1.7	Инженерная графика
2.1.8	Начертательная геометрия
2.1.9	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.10	Теоретическая механика
2.1.11	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Автоматика
2.2.2	Инженерная экология
2.2.3	Охрана труда на предприятиях АПК
2.2.4	Теплотехника
2.2.5	Топливо и смазочные материалы
2.2.6	Электротехника и электроника
2.2.7	Электропривод и электрооборудование

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;
ОПК-2.1 Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Физические свойства. Физические величины (классификация физических величин). Шкалы измерений: (шкала наименований, шкала порядка, условная шкала, шкала интервалов, шкала разностей, шкала отношений, абсолютные шкалы). Основные и дополнительные единицы физических величин системы SI.
3.1.2	- Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений. Классификация видов измерений (прямые измерения, косвенные измерения, совокупные и совместные измерения, динамические измерения). Классификация методов измерений (метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой).
3.1.3	- Качество измерений. Показатели качества измерений (точность, правильность, достоверность). Оценка показателей качества измерений (состоятельность, несмещенность, эффективность). Погрешности измерений и их классификация (абсолютная, относительная, приведенная). Обработка результатов однократных измерений.
3.1.4	- Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности. Многократные прямые равноточные измерения. Неравноточные измерения. Классы точности средств измерений. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности средств измерений.

3.1.5	- Организационные и технические основы обеспечения единства измерений. Понятие о метрологическом обеспечении. Основы метрологического обеспечения: научная, организационная, нормативная и техническая. Нормативная база обеспечения единства измерений.
3.1.6	- Государственный метрологический контроль и надзор. Понятие о надзоре и контроле. Метрологические службы и организации. Государственный комитет РФ по стандартизации и метрологии. Государственная метрологическая служба. Метро-логические службы государственных органов управления РФ и юридических лиц. Международные метрологические организации.
3.1.7	- Стандартизация в Российской Федерации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Основные положения. Российские организации по стандартизации. Международные организации по стандартизации. Организационная структура ИСО.
3.1.8	- Основные методы стандартизации. Работы, выполняемые по стандартизации Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Основные положения. Российские организации по стандартизации. Международные организации по стандартизации. Международные стандарты ИСО серии 9000 по качеству.
3.1.9	- Правовые основы сертификации. Система сертификации. Петля качества системы сертификации. Структура законодательной и нормативной базы сертификации. Виды сертификации. Структура системы менеджмента качества по ИСО 9001:2000.
3.1.10	- Добровольная и обязательная формы сертификации. Декларирование соответствия. Схемы сертификации продукции. Схемы сертификации услуг. Основные этапы процесса сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
3.1.11	- Квалиметрия. Оценка уровня качества продукции. Основные понятия и определения. Основные принципы квалиметрии. Оценка уровня качества однородной и разнородной продукции. Методы оценки уровня качества продукции.
3.1.12	- ЕСДП – основа взаимозаменяемости. Основные принципы построения ЕСДП. Основание системы. Расположение поля допуска основной детали. Единица допуска. Интервалы диаметров. Ряды допусков (качества). Ряды основных отклонений. Температурный режим. Принцип предпочтительности.
3.1.13	- Нормирование точности посадок в типовых соединениях. Взаимозаменяемость, методы и средства контроля гладких цилиндрических соединений. Расчет размерных цепей. Взаимозаменяемость, методы и средства контроля резьбовых соединений. Взаимозаменяемость, методы и средства контроля шпоночных и шлицевых соединений. Расчет размерных цепей.
3.1.14	
3.2	Уметь:
3.2.1	- грамотно использовать законы математических и естественных наук, грамотно и эффективно использовать информационно-коммуникационные технологии в повседневной деятельности;
3.2.2	- грамотно использовать нормативно-правовые акты, юридически и технически грамотно оформлять специальную документацию в своей профессиональной деятельности;
3.2.3	- практически нормировать точность параметров изделий;
3.2.4	- осуществлять точностные расчеты по обеспечению взаимозаменяемости посадок различных типовых соединений машиностроения;
3.2.5	- обозначать нормы точности на рабочих и сборочных чертежах;
3.2.6	- выбрать контрольно-измерительные приборы, универсальные средства измерения для контроля точности размеров деталей,
3.2.7	- узлов и агрегатов автомобилей, тракторов, комбайнов и другой сельскохозяйственной техники.
3.2.8	
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	- решения типовых задач в профессиональной деятельности используя основные положения законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
3.3.2	- работы использования основных положений нормативных и правовых актов, грамотного оформления специальную документацию;
3.3.3	- навыки решения размерных цепей различными методами (максимум-минимум, вероятностным и др.;
3.3.4	- выполнения расчетов по обеспечению взаимозаменяемости гладких цилиндрических соединений;
3.3.5	- обладать опытом нормирования точности в типовых соединениях машиностроения:
3.3.6	- шпоночных;
3.3.7	- шлицевых;
3.3.8	- конических;
3.3.9	- зубчатых;
3.3.10	- грамотного использования нормативных документов в области нормирования точности и взаимозаменяемости;
3.3.11	- разработки технологических процессов изготовления деталей с указанием всех необходимых параметров для их изготовления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Введение							
Тема 2. Физические величины и шкалы измерений. Погрешности измерений и их классификация. Обработка результатов измерений. Организационные основы обеспечения единства измерений. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	1	0	проблемная лекция
/Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	0	собеседование
Раздел 2. Основные нормы взаимозаменяемости							
Тема 3. Допуски, отклонения и посадки системы ИСО /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	1	0	проблемная лекция
Тема 7. Расчет и выбор посадок подшипников качения. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	0	0	
Тема 8. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	0	0	
Тема 7. Расчет и выбор посадок с зазором. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	0	0	
Тема 8. Расчет и выбор посадок с натягом. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	2	0	учебная дискуссия
Тема 10. Расчет и выбор посадок колец подшипников качения. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	0	учебная дискуссия
/Ср/	3	46	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	0	0	собеседование
Раздел 3. ЗАЧЕТ							
/Зачёт/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	0	тестирование

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

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. Алгоритм обработки результатов однократных прямых измерений;
11. Представление результатов прямых измерений;
12. Алгоритм обработки многократных измерений;
13. Представление результатов многократных измерений;
14. Точечная и интервальная оценки погрешностей результатов измерений;
15. Принцип выбора средств измерений по погрешности измерения;
16. Государственные метрологические службы и службы органов управления;
17. Проблемы, решаемые метрологией как наукой;
18. Законы и нормативные документы по ОЕИ (ГСИ);
19. Обеспечение единства измерений;

20.	Общие сведения об эталонах;
21.	Образцовые средства измерений;
22.	Поверочные схемы;
23.	Сущность метрологического контроля и надзора;
24.	Поверка и калибровка средств измерений;
25.	Утверждение типа средств измерений;
26.	Основные понятия и определения по стандартизации;
27.	Цели и задачи стандартизации;
28.	Органы по стандартизации;
29.	Виды стандартов и документы по стандартизации;
30.	Принципы стандартизации по ГОСТ Р 1.0-2004;
31.	Система предпочтительных чисел (ряды предпочтительных чисел);
32.	Комплексная стандартизация и оптимизация требований стандартов;
33.	Параметрические ряды;
34.	Унификация, симплификация, типизация, агрегатирование;
35.	Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК, СЕН);
36.	Применение стандартов ИСО, МЭК и ГОСТ Р;
37.	Основные понятия и определения в области сертификации;
38.	Нормативная база и основные положения по сертификации в законах «О техническом регулировании» и «О защите прав потребителей»;
39.	Формы обязательного и добровольного подтверждения соответствия;
40.	Существующие системы и схемы сертификации;
41.	Порядок проведения сертификации продукции и услуг;
42.	Декларирование соответствия;
43.	Основные принципы построения единой системы допусков и посадок;
44.	Основные параметры, характеризующие деталь как геометрическое тело;
45.	Система посадок. Понятие о зазоре, натяге;
46.	Правила указания на чертежах посадок и размеров с отклонениями;
47.	Виды допусков формы и расположения поверхностей;
48.	Правила указания допусков формы и расположения на чертежах;
49.	Нормирование параметров шероховатости;
50.	Выбор параметров шероховатости;
51.	Правила указания параметров шероховатости на чертежах;
52.	Основные принципы назначения посадок подшипников качения;
53.	Основные принципы назначения посадок резьбовых соединений;
54.	Правила указания на чертежах посадок подшипников качения и резьбовых соединений;
55.	Основные принципы назначения посадок шпоночных соединений;
56.	Основные принципы назначения посадок шлицевых соединений;
57.	Правила обозначения посадок типовых соединений на чертежах;
58.	Принципы выбора методов и средств измерений для контроля параметров размера деталей;
59.	Гладкие калибры для контроля валов и отверстий;
60.	Основные понятия и определения в размерных цепях;
61.	Классификация размерных цепей;
62.	Решение размерных цепей методом максимум-минимум и вероятностным методом;
63.	основные методы достижения требуемой точности в размерных цепях;
64.	Классификация цилиндрических зубчатых передач;
65.	Показатели точности и виды сопряжений в зубчатых передачах;
66.	Обозначение на чертежах характеристик цилиндрических зубчатых передач;
67.	Основные понятия и определения квалиметрии;
68.	Основные этапы формирования качества продукции;
69.	Оценка уровня качества;
70.	Инструменты управления качеством (семь простых методов);
71.	Принципы менеджмента качества, положенных в основу стандартов ИСО 9000:2000 (восемь основных принципов);
72.	Основные понятия и определения, применяемые при нормировании отклонений формы и расположения поверхностей;

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

по учебному плану не предусмотрено

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

по учебному плану не предусмотрено

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., Вергазова Ю. Г.	Взаимозаменяемость: учебник	СПб.: Лань, 2018	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Никифоров А. Д.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие для машиностроительных специальностей вузов	М.: Высшая школа, 2002	46
Л2.2	Афанасьев А. А., Погонин А. А.	Взаимозаменяемость: учебник	М.: Академия, 2010	0

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник для вузов...Библиографическая ссылка:Пономарев С.В., Шишкина Г.В., Мозгова Г.В. Метрология, стандартизация, сертификация. учебник для вузов. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 96 с.
Э2	Документация и литература по метрологии Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник — М.: ИНФРА-М, 2004. 36 МВ PDF. ... Пономарев С. В. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для вузов — Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010.
Э3	Основы стандартизации, метрологии и сертификации 16. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов.- Издательство: Питер., 2004. ... Монографии, сборники, учебники и учебные пособия, справочники. Сергеев А.Г. Метрология и метрологическое обеспечение.
Э4	Книги по метрологии Нефедов В.И. Метрология и радиоизмерения. В учебнике рассмотрены основы метрологии, методы и средства измерений электрических величин, а также вопросы технического регулирования, стандартизации, подтверждения соответствия и сертификации.
Э5	стандартизация, метрология и сертификация учебник 2005 Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник. — 5-е изд., перераб. и доп. ... Предлагаемый учебник соответствует утвержденной профамме дисциплины «Стандартизация, метрология и сертификация».
Э6	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник для вузов...Библиографическая ссылка:Пономарев С.В., Шишкина Г.В., Мозгова Г.В. Метрология, стандартизация, сертификация. учебник для вузов. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 96 с.
Э7	Метрология, стандартизация и сертификация Метрология, стандартизация и сертификация. Учебники, методические и учебные пособия по метрологии, стандартизации и сертификации. Страницы: 1 В категории материалов: 13 (показано 1-13).

Э8	Стандартизация, метрология и сертификация. Учебник Лифиц...Предлагаемый учебник соответствует утвержденной программе дисциплины «Стандартизация, метрология и сертификация». В книге рассматриваются современное состояние, проблемы и направления совершенствования стандартизации, метрологии и сертификации.
Э9	Метрология и стандартизация Метрология и стандартизация. Учебник. ... Стандартизация и сертификация. 10. Организационные и методические основы метрологии и стандартизации.
Э10	Метрология: учебник - Сергеев А.Г. - Все для МГСУ - Учебный портал...Представлены принципы метрологического обеспечения. Для студентов вузов, обучающихся по специальности «Метрология и метрологическое обеспечение» и направлению «Метрология, стандартизация и сертификация».
Э11	Электронный учебник по метрологии, стандартизации и сертификации...В электронном учебнике представлен теоретический курс по дисциплине: "Метрология, стандартизация и сертификация", соответствующий учебным программам для СПО.
Э12	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник Основы стандартизации, метрологии, сертификацииВ учебнике рассмотрены основные понятия, нормативное, организационное и методическое обеспечение стандартизации, метрологии и сертификации с учетом последних изменений в области реформирования...
Э13	Метрология Стандартизация Сертификация - Мишин В.М. Метрология...(1) метрология; (2) стандартизация; (3) сертификация. В конце учебника даны тесты и глоссарий. ... Авторы учебника «Метрология, стандартизация и сертификация». А. В. Архипов — канд. техн. наук, доцент (раздел I совместно с В.А. Нефедовым)
Э14	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник» Дом...Название: Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник Автор: Сергеев А.Г., Терегера В.В. Год: 2011 Страниц: 820 Формат: pdf Размер: 37 Мб Качество: хорошее Язык: русский.
Э15	...книгу «Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник»...] Название: Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник Автор: Сергеев А.Г., Терегера В.В. Издательство: Юрайт Страниц: 820 Формат: PDF Размер: 37 Мб Качество: Нормальное Язык: Русский Год издания: 2011.
Э16	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник...Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров : для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительного производства"... /
Э17	Книги на тему "метрология" В учебнике изложены основы технического регулирования, стандартизации, метрологии и сертификации. ... Учебное пособие МИИТ для студентов специальности "Метрология и метрологическое обеспечение".
Э18	Стандартизация, сертификация и метрология. Подборка книг pdf 169...Метрология, Стандартизация и Сертификация Лактионов. Метрология и взаимозаменяемость. Татарковский. ... Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник Селиванов.
Э19	
Э20	Метрология стандартизация и сертификация учебник - оценка отлично.Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студентов вузов [доп. МО РФ] / Ю. В. Димов. - 3-е изд. ... Питер, 2010. - 464 с. : ил.Колчков В.И. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ.
Э21	Сборник книг: Метрология, стандартизация и сертификация (1956-2011)...Метрология и стандартизация Кострикин. Теоретическая метрология Крылова. Основы стандартизации, сертификации и метрологии Крылова. ... Учебное пособие Мокрое. Метрополия, стандартизация и сертификация. Учебник Муслина.
Э22	Метрология, стандартизация и сертификация. Шпаргалка 3 история развития стандартизации, сертификации и метрологии. 4 основы теории измерения. ... Учебники. Физика. Философия.
Э23	Метрология, стандартизация и сертификация 2 3. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник.- 3-е изд., перераб. и доп. ... 4. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов.
Э24	Метрология, стандартизация и сертификация: конспект лекций ЛЕКЦИЯ № 1. Метрология. 1. Предмет и задачи метрологии. ... 4. Положения Государственной системы технического регулирования и стандартизации. ... Учебники. Физика. Философия.
Э25	Измерения - МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ Учебник направлен на изучение дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация", в которой содержатся в виде разделов или читаемых в качестве отдельных самостоятельных дисциплин, такие курсы как: "Основы взаимозаменяемости", "Взаимозаменяемость"...
Э26	Метрология, стандартизация и сертификация Учебник предназначен для студентов, обучающихся по специальностям 200501.65 «Метрология и метрологическое обеспечение» и 200503.65 «Стандартизация и сертификация» и направлению подготовки магистров 221700.68 и бакалавров...
Э27	...книгу Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебник...сентябрь 2013 Учебник содержит практические примеры, справочные данные, перечень нормативных документов и приложения. Предназначен для студентов высших учебных заведений, изучающих дисциплину "Метрология, стандартизация, сертификация"...
Э28	Метрология за рубежом СТАКО (STACO – Standing Committee for the Study of Principles of Standardization) обязан оказывать методическую и информационную помощь Совету ... 18. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник для вузов.-М.: Юрайт-Издат, 2004. – 335 с.

Э29	Голицына Г.Н. Основы стандартизации, метрологии, сертификации Стандартизация, метрология и сертификация неразрывно связаны между собой, поэтому изучение их в одном учебном курсе дает более полное представление о важности каждого из этих направлений деятельности.
Э30	Голицына Г.Н. Основы стандартизации, метрологии, сертификации Стандартизация, метрология и сертификация неразрывно связаны между собой, поэтому изучение их в одном учебном курсе дает более полное представление о важности каждого из этих направлений деятельности.
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	ОС Windows XP
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.3	KOMPAS-3D
6.3.1.4	Комплект программ AutoCAD
6.3.1.5	Access 2016
6.3.1.6	Project 2016
6.3.1.7	Visio 2016
6.3.1.8	VisualStudio 2015
6.3.1.9	Office 2007 Suites
6.3.1.1 0	GIMP
6.3.1.1 1	MozillaFirefox
6.3.1.1 2	MozillaThinderbird
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии
6.3.2.2	Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. https://нэб.рф/
6.3.2.3	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. http://www.studentlibrary.ru
6.3.2.4	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru ». 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. https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.5	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. http://znanium.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
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, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)

1-217	Лек	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 однотумбовый (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.)
1-217	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 однотумбовый (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.)
1-501	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)
1-308	Лаб	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (экран Lumien Eco Picture LEP-100102 180*180 см (1 шт.), проектор Acer X127H DLP3600Lm (1204*768) (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.) и учебно-наглядные пособия, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (17 шт.), стол ученический 4-х местный (17 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый (1 шт.), стул полумягкий (1 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.).

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

Для освоения дисциплины студентам заочной формы обучения необходимо:

Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, методов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обратиться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

Посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к практическому занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи и тесты для самостоятельной работы, литературу. Практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи

и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На практических занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Практическое занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение материалов учебников и статей из литературы, решение задач. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

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 _____