МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИТМА
_____ В.В. Федоров
«____»_____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) 02 Металлообрабатывающие станки и комплексы

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:
Старший преподаватель кафедры технологии машиностроения О.Н. Дегтярева

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой технологии машиностроения _____ Н.В. Абабков

подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств _____ А.Н. Коротков

подпись ФИО

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-7 - Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Использует основные правила разработки и заполнения технической документации в процессе технологической подготовки производства.

Результаты обучения по дисциплине:

− принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости детали и сборочных единиц.

- − законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством;

− применять методы анализа данных о качестве продукции.

- − выбирать средства измерения для контроля конкретных параметров элементов деталей и изделий.

− навыками работы с нормативной литературой.

- − навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;

2 Место дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Физика, Философия.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

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

Общая трудоемкость дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 2/Семестр 4			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Курсовая работа	2		
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	74		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		

4 Содержание дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
1. Метрология. 1.1. Введение. Качество продукции, как итоговая, интегральная характеристика. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества продукции и услуг [1, 2, 3]. 1.2. Основные понятия, связанные с объектами измерения; свойство, величина, количественные проявления свойств объектов материального мира [1, 2, 3, 4].	2	
1.3. Физические величины, их количественные оценки. Измерения как главный источник информации об окружающем мире. Единица измерения. Система единиц физических величин. Основные и производные единицы. Кратные и дольные единицы. Шкалы [2, 3]. 1.4. Организационные, научно-методические и правовые основы обеспечения единства измерений. Виды измерений, методы измерений. Средства измерений, их классификация. Метрологические характеристики СИ [2, 3].	2	
1.5. Воспроизведение единиц физических величин. Эталоны. Поверочные схемы. Методы поверки (калибровки). Государственная метрологическая служба. Понятие метрологического обеспечения: организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения [1, 2, 3, 4]. 1.6. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Государственный метрологический контроль и надзор [2, 3, 4].	2	
1.7. Обработка результатов измерений. Понятие многократного измерения. Погрешности измерений, классификация [2, 3]. 1.8. Выбор средств измерений. Определение границ доверительного интервала случайной составляющей погрешности результата измерений. Факторы, влияющие на результаты измерения [1, 2, 3, 4].	2	
2. Стандартизация. 2.9. Сущность стандартизации, цели, принципы, функции. Объекты, область, уровни стандартизации. Правовые основы стандартизации [1, 2, 3, 4]. 2.10. Нормативные документы по стандартизации, категории и виды стандартов. Ответственность за нарушения обязательных требований стандартов. Разработка стандартов, обновление, пересмотр, отмена. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Межотраслевые комплексы стандартов. Методы стандартизации [2, 3, 4].	2	
2.11. Организация работ по стандартизации. Государственная система стандартизации. Органы и службы стандартизации, их функции. Организация и функционирование службы стандартизации на предприятии. Международная стандартизация. Применение международных и региональных стандартов в отечественной практике [2, 3, 4]. ***3. Сертификация.*** 3.12. Основные понятия сертификации. Правовые основы сертификации. Объекты сертификации. Участники сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила проведения сертификации [1, 2, 3, 4].	2	

3.13. Порядок проведения сертификации. Схемы сертификации продукции, критерии выбора схем. Нормативные документы в области сертификации. Сертификация услуг Органы сертификации, испытательные (измерительные) лаборатории. Их функции, обязанности. Системы сертификации. Российская система аккредитации [1, 3, 4]. 3.14. Процедура аккредитации. Участники РОСА, их функции. Сертификация систем обеспечения качества. Процедура сертификации систем качества и производств. Структура регистра систем качества [1, 3, 4].	2	
4. Взаимозаменяемость. 4.16. Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятия о размерах., допусках посадках. Система ЕСДП. Стандартизация точности геометрических параметров деталей. Взаимозаменяемость основных видов соединений. Классификация отклонений геометрических параметров деталей [1, 3, 4].	2	
Итого	16	

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
1. Обработка результатов косвенных измерений	2	
2.Обработка результатов многократных измерений	2	
3. Выбор средств измерения геометрических параметров деталей	2	
4. Работа со справочником по допускам	2	
5. Измерение деталей методом непосредственной оценки	2	
6. Измерение наружных поверхностей методом сравнения с мерой	2	
7. Измерение цилиндрических отверстий методом сравнения с мерой	2	
8. Обработка профилограммы шероховатости поверхности	2	
Итого	16	

4.3 Практические (семинарские) занятия

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
1. Оформление отчетов по лабораторным работам [6].	10	
2. Выполнение разделов курсовой работы [5].	20	
3. Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям [1, 2, 3, 4]	30	
4. Подготовка к промежуточной аттестации [1, 2, 3, 4]	14	
Итого	74	

Экзамен	36	

4.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа является заключительной частью курса «Метрология, стандартизация и сертификация». Цель курсовой работы состоит в закреплении полученных теоретических знаний, приобретении навыков работы с нормативной документацией и другой технической литературой.
Студенту выдается индивидуальное задание, согласно номеру варианта. Для студентов дневной формы обучения вариант выдает преподаватель. Для студентов заочной формы обучения номер варианта соответствует двум последним цифрам номера зачетной книжки.

Студент должен в процессе работы над курсовой работой рассчитать и выбрать посадки для таких типовых сопряжений как подшипниковые, резьбовые, шлицевые, шпоночные, обычные гладкие цилиндрические; определить исполнительные размеры калибров для контроля гладких цилиндрических и резьбовых деталей; составить и решить размерные цепи двумя методами; выполнить деталировочные и сборочные чертежи калибров для контроля гладких цилиндрических соединений с простановкой на них необходимых размеров, в том числе исполнительных размеров, рассчитанных в процессе проектирования. Объем расчетно-пояснительной записки составляет 30-35 страниц. Объем графической части 5 - 6 листов формата А4.

В результате выполнения курсовой работы студент овладевает профессиональными компетенциями ОПК-5, ПК-20.

Курсовая работа выполняется в соответствии с [5].

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма(ы) текущего контроля	**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**	**Индикатор(ы) достижения компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине (модулю)**	**Уровень**
Контрольный опрос по разделам,оформленные отчеты по лабораторной работе, защита курсовой работы в соответствии с рабочей программой	ОПК-7	Использует основные правила разработки и заполнения технической документации в процессе технологической подготовки производства	**Знать** принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости детали и сборочных единиц; законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; **Умеет** применять методы анализа данных о качестве продукции; выбирать средства измерения для контроля конкретных параметров элементов деталей и изделий.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. **Средний уровень достижения компетенции -** компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции -** компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Ткущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2.1.Оценочные средства при текущей аттестации

1. Оформленные отчеты по лабораторным работам

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном или бумажном формате(согласно перечню лабораторных работ п.4 рабочей программы). Отчет оформляется в бумажном виде.Отчет представляет собой готовую форму, которую обучающийся заполняет в процессе выполнения лабораторной работы.

Критерии оценивания:

75 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме

0 – 74 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

2. Тестирование по разделам

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо ответить на тестирования по каждому разделу / теме/... Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

75 – 100 баллов – при ответе на >75% вопросов

0 – 74 баллов – при ответе на <75% вопросов

Количество верных ответов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примеры вопросов в тестах:

Раздел "Метрология"

1. По характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения разделяют:

а) статические и динамические;

б) технические и лабораторные;

в) прямые и косвенные.

2. S: Правовые основы метрологии установлены Законом РФ...

а)«О техническом регулировании»;

б)«Об обеспечении единства измерений»;

в)«О метрологической деятельности».

Раздел "Стандартизация"

3. Метод, связанный с рациональным сокращением числа типов, деталей, агрегатов одного функционального назначения называется:

а) унификация;

б) агрегатирование;

в) систематизация.

4. Обязательный для выполнения нормативный документ – это

а)национальный (государственный) стандарт;

б)технический регламент;

в)законодательный акт.

Раздел "Сертификация"

5. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров называется:

а). стандарт;

б). сертификатом соответствия;

в). протокол испытаний.

6.Подтверждение поставщика о соответствии товара имеет форму:

а) сертификата качества;

б) сертификата соответствия;

в) декларация о соответствии.

Раздел "Взаимозаменяемость"

8.Размер, который служит началом отсчета отклонений, проставляется на чертежах, называется:

а) нулевым;

б) основным;

в) номинальным.
9. Взаимозаменяемость, распространяющаяся на детали, сборочные единицы и механизмы, входящие в изделие называется:
а) внутренней;
б) функциональной;
в) полной.

3. Защита курсовой работы.

Курсовая работа должна быть выполнена в соответствии с требованиями. Все ошибки и замечания должны быть устранены до защиты. Защита включает в себя вопросы по курсовой работе и связанному с ее выполнением теоретическому материалу. Обучающийся должен свободно ориентироваться в теоретическом материале, курсовой работе, уметь пояснить критерии и основания для выбора тех или иных величин, характеристик, значений.

Критерии оценивания:
0 - 49 - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания.
50 - 64 - обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при объяснении выбранного решения.
65 - 84 - обучающийся твердо знает материал теоретический материал связанный с выполнением работы, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
85 - 100 - обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический материал связанный с выполением работы, умеет применить, свободно ориентируется в выполненных заданиях, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение,

Количество баллов	0 - 49	50-64	65 - 84	85 - 100
Шкала оценивания	неудовл-но	удовл-но	хорошо	отлично

Примеры вопросов:
1. Построить схему расположения полей допусков соединения Ø20$H7/g6$. Определить характер соединения, указать на схеме характеристики, записать формулы для их рассчета.
2. Как выбрать посадку для подвижного соединения?
3. Обозначение какого соединения представлено и какую информацию оно содержит *M20×0,75–4H5H/7g6g* .

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:
- зачтенные отчеты обучающихся по лабораторным работам;
- тестирование по разделам;
- результаты защиты курсовой работы;

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 теоретических и 1 практический вопросы выбранные случайным образом Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:
85–100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;
65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из теоретических и практический вопросы , но не полном ответе на другой из вопросов;
50–64 баллов – при правильном и неполном ответе на один теоретический и полном ответе на практический вопросы;
0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично


1621101911

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Взаимозаменяемость и её виды. Понятие о размерах, предельных отклонениях, допусках, посадках, соединениях.
2. Характер соединений деталей (зазор, натяг, переходный).
3. Единая система допусков и посадок (ЕСПД). Система ОСТ.
4. Калибры для контроля гладких цилиндрических соединений.
5. Точность подшипников. Выбор посадок под посадочные места подшипника.
6. Шпоночные соединения. Обозначение. Контроль.
7. Шлицевые соединения. Обозначение. Контроль.
8. Классификация резьбовых соединений. Параметры метрической резьбы. Система допусков и посадок метрической резьбы.
9. Диаметральная компенсация резьбы. Приведенный средний диаметр. Точность резьбы. Обозначение. Контроль.
10. Виды размерных цепей. Звенья размерной цепи.
11. Решение размерной цепи методом «максимума-минимума» (прямая и обратная задачи).
12. Решение размерной цепи теоретико-вероятностным методом (прямая и обратная задачи)
13. Методы достижения точности замыкающего звена при неполной взаимозаменяемости.
14. Шероховатость поверхности. Основные параметры. Обозначение.
15. Отклонения формы поверхностей. Обозначения.
16. Отклонения расположения поверхностей. Обозначения.
17. Суммарные отклонения допусков формы и расположения поверхностей. Обозначения.
18. Сущность и составляющие качества. Характеристики требований к качеству.
19. Метрология. Поверка, калибровка. Методы поверки, калибровки.
20. Виды измерений.
21. Методы измерения.
22. Классификация средств измерений.
23. Метрологические характеристики средств измерений.
24. Воспроизведение единиц физических величин. Эталоны. Поверочные схемы.
25. Техническое регулирование в сфере обеспечения единства измерений.
26. Государственная метрологическая служба. Участники и их функции.
27. Государственная система стандартизации. Участники и их функции.
28. Методы стандартизации.
29. Принципы и функции стандартизации
30. Порядок разработки стандартов и технических регламентов.
31. Межотраслевые системы и комплексы стандартов.
32. Нормативные документы по стандартизации в РФ.
33. Основные понятия сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.
34. Схемы сертификации продукции.
35. Порядок проведения сертификации.
36. Сертификация услуг и работ. Схемы сертификации.
37. Регистр систем качества. Участники и их функции.
38. Участники сертификации. Их функции и обязанности.
39. Сертификация систем обеспечения качества и производства.
40. Российская система аккредитации (РОСА). Объекты, участники и их функции. Процедура проведения аккредитации.

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

Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку.На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для

последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;

получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Байделюк, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : стандартизация основных норм взаимозаменяемости : учебное пособие / В. С. Байделюк, Я. С. Гончарова, О. В. Князева ; сост. В. С. Байделюк, Я. С. Гончарова, О. В. Князева ; Сибирский государственный технологический университет [и др.]. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2014. – 158 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428844 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Веремеевич, А. В. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учебник / А. В. Веремеевич ; под редакцией С. М. [illegible]. — Москва : МИСИС, 2015. — 328 с. — ISBN 978-5-87623-927-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

https://e.lanbook.com/book/116807 (дата обращения: 16.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-7290-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173059 (дата обращения: 16.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; Под редакцией И. А. Иванова и С. В. Урушева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-8574-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177835 (дата обращения: 16.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Дегтярева, О. Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие к курсовой работе [для направления 150700.62 "Машиностроение" профиля "Оборудование и технология сварочного производства" и направления 151900.62 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" профилей "Технология машиностроения", Металлообрабатывающие станки и комплексы", "Инструментальные системы машиностроительного производства"] / О. Н. Дегтярева, М. В. Купченко, О. А. Останин ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 118 с. – Текст : непосредственный.

2. Дегтярева, О. Н. Метрология, стандартизация и сертификация : лабораторный практикум : для студентов направлений подготовки 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов производств», 23.03.01 «Технология транспортных процессов / О. Н. Дегтярева ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 1 файл (25,9 Мб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91468&type=utchposob:common (дата обращения: 16.02.2023). – Текст : электронный.

3. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студентов вузов, обучающихся по машиностроительным направлениям подготовки и специальностям / А. И. Аристов [и др.]. – 3-е изд., перераб. – Москва : Академия, 2008. – 384 с. – (Высшее профессиональное образование : Машиностроение). – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

1. Дегтярева, О. Н. Метрология, стандартизация и сертификация : метод. указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / О. Н. Дегтярева; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии машиностроения. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. – 24с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5503 (дата обращения: 16.02.2023). – Текст : электронный.

2. Дегтярева, О. Н. Метрология, стандартизация и сертификация : программа, методические указания и контрольные задания для студентов для студентов направления подготовки 15.03.01 (151900.62) «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 15.03.05 (150700.62) «Машиностроение» заочной формы обучения / О. Н. Дегтярева ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии машиностроения. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 48 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3631 (дата обращения: 16.02.2023). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека КузГТУ https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21
2. Электронная библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/

6.5 Периодические издания

1. Метрология: ежемесячное приложение к научно-техническому журналу "Измерительная техника"

2. Национальные стандарты : информационный указатель

3. Стандарты и качество : международный журнал для профессионалов стандартизации и управления качеством https://eivis.ru/browse/publication/80350

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/. – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://portal.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex
6. 7-zip
7. Open Office
8. Microsoft Windows
9. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
10. Kaspersky Endpoint Security
11. Браузер Спутник



10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

 разбор конкретных примеров;

 мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.