

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от «16» июня 2020 г., протокол № 5/20

Председатель _____ / М.А. Волков
«16» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|------------|---|
| Дисциплина | <i>МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ</i> |
| Факультет | математики, информационных и авиационных технологий |
| Кафедра | математического моделирования технических систем |
| Курс | 7 |

Направление (специальность) 24.03.04 Авиастроение
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах
полное наименование

Форма обучения очная
очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 _____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 _____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 _____ г.

Сведения о разработчиках:

| ФИО | Аббревиатура кафедры | Ученая степень, звание |
|-----------------------------|----------------------|------------------------|
| Евсеев Александр Николаевич | ММТС | Доцент, к.т.н., доцент |

| | |
|--|-------------------|
| СОГЛАСОВАНО | |
| Заведующий выпускающей кафедрой математического моделирования технических систем | |
|  | /Санников И.А./ |
| Подпись | ФИО |
| | «16» июня 2020 г. |

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к циклу профессиональных дисциплин и изучается студентами в течение 7 семестра. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями по дисциплинам «Математика», «Информатика» и «Физика», устанавливаемыми ФГОС ВПО по направлению подготовки **24.03.04 Авиастроение**.

Дисциплина является предшествующей для изучения последующих дисциплин профессионального цикла, выполнения экспериментальных частей курсовых работ и проектов, а также выполнения выпускной квалификационной работы.

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является подготовка будущих бакалавров к решению организационных, научных, технических и правовых задач метрологии, стандартизации и сертификации, методов и средств измерений физических величин при проектировании, производстве и эксплуатации разнообразных технических устройств.

Задачи дисциплины – получение теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам метрологии, стандартизации и сертификации, обучение студентов современным методам и средствам измерений физических величин, которые обеспечивают в будущем их квалифицированное участие в многогранной деятельности по профилю подготовки: «Теория и математические методы системного анализа и управления в технических, социальных и экономических системах».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Курс входит в обязательную часть Блок 1. «Дисциплины (модули)» (Б1.О.14) Основной Образовательной Программы по направлению **24.03.04 Авиастроение**.

Для ее изучения студенты должны обладать следующими компетенциями:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии для решения типовых задач по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности;

ОПК-3. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;

ОПК-5. Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники;

Полученные в ходе освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» профессиональные компетенции будут использоваться в профессиональной деятельности, а так же теоретические и практические знания и навыки далее используются при изучении следующих дисциплин:

1. Инженерная и компьютерная графика
2. Конструкция и основы производства летательного аппарата
3. Проектирование средств технологического оснащения
4. Математическое моделирование механических конструкций
5. Динамика и прочность конструкций изделий авиационной техники
6. Физические основы процессов формообразования
7. Детали машин и основы конструирования

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

8. Введение в технологию машиностроения
9. Сопротивление материалов
10. Курсовая работа
11. Дипломное проектирование.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студенты должны обладать следующими профессиональными компетенциями:

ОПК-7. Способен обрабатывать опытные данные физических и численных экспериментов по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники.

| Код и наименование реализуемой компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций |
|---|--|
| ОПК-7. Способен обрабатывать опытные данные физических и численных экспериментов по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники. | <p>Знать: Основные метрологические правила, требования и нормы; принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин; правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей; правила выбора методов и средств измерений.</p> <p>Уметь: Проводить эксперименты по заданным методикам и анализировать полученные результаты исследований по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники.</p> <p>Владеть: Средствами обработки и анализа результатов экспериментов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.</p> |

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) _____ 3 _____

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения очная) | | | |
|--|---|---------------------|--|--|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам | | |
| | | 7 | | |
| 1 | 2 | 3 | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП | 54 | 54 | | |
| Аудиторные занятия: | | | | |

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

| | | | | |
|---|---------------|---------------|--|--|
| лекции | - | - | | |
| семинары и практические занятия | 18 | 18 | | |
| лабораторные работы, практикумы | 36 | 36 | | |
| Самостоятельная работа | 54 | 54 | | |
| Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов) | контр. работа | контр. работа | | |
| Курсовая работа | - | - | | |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | - (зачет) | - (зачет) | | |
| Всего часов по дисциплине | 108 | 108 | | |

4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – очная

| Название разделов и тем | Все го | Виды учебных занятий | | | | | Форма текущего контроля знаний |
|---|--------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | Аудиторные занятия | | | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Раздел 1. Метрология | | | | | | | |
| 1. Система предпочтительных чисел. Параметрические ряды | 8 | - | 1 | 4 | | 3 | |
| 2. Система нормирования соединений изделий техники | 18 | - | 2 | 6 | 4 | 6 | |
| 3. Анализ источников погрешностей измерений. | 12 | - | 2 | 4 | | 6 | Опрос |
| 4. Основные средства измерений параметров изделий техники | 14 | - | 2 | 4 | 2 | 6 | |
| 5. Методики выполнения измерений | 18 | - | 2 | 8 | | 6 | контр. работа |
| Раздел 2. Стандартизация | | | | | | | |
| Унификация | 5 | - | 2 | - | | 3 | |
| Агрегатирование | 8 | - | 2 | - | | 6 | |
| Стандартизация | 13 | - | - | 6 | 4 | 3 | контр. работа |
| Раздел 3. Сертификация | | | | | | | |
| 9. Основные положения системы сертификации | 5 | - | 2 | - | | 3 | |

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

| | | | | | | | |
|---|------------|----------|-----------|-----------|---|-----------|-------|
| 10. Схемы сертификации | 10 | - | 2 | - | 2 | 6 | |
| 11. Методика сертификации продукции и технологических процессов | 11 | - | 1 | 4 | | 6 | Опрос |
| Итого: | 108 | - | 18 | 36 | | 54 | |

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Лекционного курса учебным планом не предусмотрено

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Метрология

Тема 1. Система предпочтительных чисел. Математические закономерности, применяемые в работах по стандартизации. Ряды предпочтительных чисел как теоретическая база стандартизации, общие предпосылки образования рядов предпочтительных чисел по ГОСТ 8032-84. Свойства основных рядов. Выборочные, производные и другие ряды предпочтительных чисел по ГОСТ 8032-84 и их условные обозначения.

Тема 2. Система нормирования соединений изделий техники. Основные положения, термины и определения. Графическая модель формализации точности соединений. Расчет точностных параметров стандартных соединений. Система допусков и посадок ГЦС. Предельное отклонения .

Тема 3. Анализ источников погрешностей измерений. Условия измерений. Формы представления результата измерения у цифровых и аналоговых измерительных приборов. Способы выражения неопределенности и погрешности измерений. Вероятностные оценки погрешности измерения. Математические действия с результатами измерений. Однократные измерения. Последовательность действий при однократном измерении. Классы точности средств измерений. Многократные измерения. Проверка нормальности закона распределения вероятности результата измерения. Выбор средств измерений.

Тема 4. Основные средства измерений параметров изделий техники. Выбор средств измерения и контроля. Методы и погрешность измерения. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения.

Тема 5. Измерительный процесс. Подготовка измерений. Методика выполнения измерений. Основные этапы методики выполнения измерений. Основные документы на методику выполнения измерений.

Раздел 2. Стандартизация

Тема 6. Унификация, агрегатирование и типизация как основные методы стандартизации. Их цели, задачи, применение. Примеры применения методов

Тема 7. Агрегатирование. Принципы агрегатирования в машиностроении. Принципиальные преимущества метода агрегатирования.

Тема 8. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Общие положения. Сущность и народнохозяйственное значение стандартизации, её место в системе наук и роль в практической деятельности. Основные понятия и определения в области стандартизации в соответствии с Руководством ИСО/МЭК – 2. Уровни, области и аспекты стандартизации

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

Раздел 3. Сертификация

Тема 9. Направления сертификации: продукции, услуг, систем качества и персонала. Сущность сертификации систем качества и производств. Правовые основы сертификации.

Тема 10. Системы и схемы сертификации. Схемы сертификации продукции, применяемые в РФ. Порядок проведения сертификации. Основные этапы проведения сертификации: заявка на сертификацию; оценка соответствия объекта сертификации установленным требованиям; анализ результатов оценки соответствия; решения по сертификации; инспекционный контроль за сертифицированным объектом.

Тема 11. Методика сертификации продукции и технологических процессов. Организационно-методические принципы сертификации. Порядок проведения сертификации систем качества.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ) **

1. Лабораторная работа №1. Измерение линейных размеров с помощью штанген-инструментов.

Форма и тематика проведения интерактивного занятия:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- мозговой штурм;
- решение ситуационных задач.

2. Лабораторная работа №2. Измерение линейных размеров с помощью микрометрических инструментов.

Форма и тематика проведения интерактивного занятия:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- мозговой штурм;
- решение ситуационных задач.

3. Лабораторная работа №3. Установка регулируемой скобы с помощью плоскопараллельных концевых мер длины.

4. Лабораторная работа №4. Измерение размеров и отклонения формы деталей гибкой индикаторной стойкой.

5. Лабораторная работа №5. Изучение конструкции и принципов измерения на координатно измерительной машине КИМ ТЗ.

6. Лабораторная работа №6. Анализ точности изготовления детали на КИМ ТЗ с использованием ее математической модели, построенной в NX.

*** Лабораторные работы выполняются на основании методических рекомендаций по выполнению лабораторных работ [4].*

Вопросы к зачету

1. Система предпочтительных чисел.
2. Основные понятия о системах допусков и посадок.
3. Система вала и система отверстия.

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

4. Параметрические ряды. Выбор номенклатуры главных и основных параметров изделий.
5. Основные средства измерений параметров изделий техники.
6. Методики выполнения измерений.
7. Общие положения методики унификации.
8. Методы обработки и анализа результатов измерений и оценки их погрешности.
9. Анализ источников погрешностей измерений, методы и средства их исключения или уменьшения.
10. Нормоконтроль и метрологическая экспертиза конструкторской документации.
11. Стандартизация. Термины в области стандартизации.
12. Основные положения системы сертификации.
13. Система нормирования соединений изделий техники. Термины в области взаимозаменяемости.
14. Выбор диапазона параметрического ряда.
15. Методика сертификации продукции и технологических процессов.

8. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Учебным планом не предусмотрено

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Система предпочтительных чисел.
2. Основные понятия о системах допусков и посадок.
3. Параметрические ряды. Классификация параметров изделий.
4. Основные средства измерений параметров изделий техники.
5. Методики выполнения измерений.
6. Общие положения методики унификации.
7. Методы обработки и анализа результатов измерений и оценки их погрешности.
8. Показатели уровня унификации.
9. Анализ источников погрешностей измерений, методы и средства их исключения или уменьшения.
10. Агрегатирование.
11. Нормоконтроль и метрологическая экспертиза конструкторской документации.
12. Стандартизация. Термины в области стандартизации.
13. Основные положения системы сертификации.
14. Система нормирования соединений изделий техники. Термины в области взаимозаменяемости.
15. Схемы сертификации.
16. Выбор диапазона параметрического ряда.
17. Методика сертификации продукции и технологических процессов.
18. Общие положения методики унификации.
19. Основные понятия о системах допусков и посадок.
20. Система вала и система отверстия.

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

21. Параметрические ряды. Выбор номенклатуры главных и основных параметров изделий.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения _____ очная _____

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.) | Объем в часах | Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.) |
|---|--|---------------|--|
| Раздел 1. Метрология | | | |
| 1. Система предпочтительных чисел. Параметрические ряды | Проработка учебного материала | 3 | |
| 2. Система нормирования соединений изделий техники | Проработка учебного материала | 6 | Проведение опроса |
| 3. Анализ источников погрешностей измерений. | | 6 | |
| 4. Основные средства измерений параметров изделий техники | Проработка учебного материала | 6 | Проведение опроса |
| 5. Методики выполнения измерений | Подготовка реферата или доклада | 6 | Проверка реферата или доклада |
| Раздел 2. Стандартизация | | | |
| 6. Унификация | | 3 | |
| 7. Агрегатирование | Проработка учебного материала | 6 | Проведение опроса |
| 8. Стандартизация | Выполнение контрольной работы. Подготовка к сдаче зачета, экзамена. | 3 | Проверка контрольной работы. Прием зачета |
| Раздел 3. Сертификация | | | |
| 9. Основные положения системы сертификации | Проработка учебного материала | 3 | Проведение опроса |
| 10. Схемы сертификации | | 6 | |
| 11. Методика сертификации продукции и технологических процессов | Выполнение контрольной работы. Подготовка к сдаче зачета, экзамена. | 6 | Проверка контрольной работы. Прием экзамена. |

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы: основная

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / Сергеев Алексей Георгиевич, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. -

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

838 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Библиогр.: с. 832-838. - ISBN 978-5-9916-3404-5 (Юрайт) (в пер.). Экземпляры: Всего: 1, из них: Ч-1.

2. Радкевич Яков Михайлович. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров: учебник для направл. подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-ва", "Конструкторско-технологич. обеспечение машиностроит. пр-в", "Автоматизир. технологии и пр-ва" / Радкевич Яков Михайлович, А. Г. Схиртладзе. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 813 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 810-813. - ISBN 978-5-9916-2792-4 (в пер.). Экземпляры: Всего: 20, из них: У-19, Ч-1.

3. Димов Юрий Владимирович. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / Димов Юрий Владимирович. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2010. - 464 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 461-463. - ISBN 978-5-388-00606-6 (в пер.). Экземпляры: Всего: 21, из них: У-20, Х-1.

4. Сергеев Алексей Георгиевич. Метрология: история, современность, перспективы : учеб. пособие для вузов по направлению "Стандартизация, сертификация и метрология" / Сергеев Алексей Георгиевич. - Москва : Университетская книга : Логос, 2009. - 384 с. : ил. - (Новая университетская библиотека). - Библиогр.: с. 381-382. - ISBN 978-5-98704-443-8 (в пер.). Экземпляры: Всего: 1, из них: У-1.

5. Радкевич Яков Михайлович. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / Радкевич Яков Михайлович, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2007. - 791 с. : ил. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). - Библиогр.: с. 777. - ISBN 978-5-06-004325-9 (в пер.). Экземпляры: Всего: 10, из них: У-9, Х-1.

дополнительная

1. Шишкин Игорь Федорович. Теоретическая метрология : учебник для вузов по направл. подгот. "Метрология и метрол. обеспечение", "Стандартизация и сертификация". Ч. 2 : Обеспечение единства измерений / Шишкин Игорь Федорович. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2012. - 240 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 235. - ISBN 978-5-459-00910-1 (в пер.). Экземпляры: Всего: 1, из них: Ч-1.

2. Латышенко Константин Павлович. Автоматизация измерений, контроля и испытаний : учебник для вузов по направл. "Стандартизация и метрология" / Латышенко Константин Павлович. - Москва : Академия, 2012. - 320 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат) (Техника и технические науки). - Библиогр.: с. 314-315. - ISBN 978-5-7695-6977-7 (в пер.). Экземпляры: Всего: 5, из них: У-5.

3. Афанасьев Александр Александрович. Физические основы измерений : учебник для вузов по направл. подгот. "Автоматизированные технологии и производства" / Афанасьев Александр Александрович, А. А. Погонин, А. Г. Схиртладзе. - Москва : Академия, 2010. - 240 с. - (Высшее профессиональное образование) (Технические специальности). - Библиогр.: с. 235-236. - ISBN 978-5-7695-5999-0 (в пер.). Экземпляры: Всего: 5, из них: 3-5.

4. Дубровский П. В. Основы метрологии и теории измерений : учеб. пособие для

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

вузов / П. В. Дубровский, Л. Н. Вострецова; УлГУ, Инж.-физ. фак. высоких технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2009. - 141 с. - Библиогр.: с. 140-141. Экземпляры: Всего: 64, из них: У-64.

5. Стандартизация. Сертификация. Управление качеством. Метрология [Электронный ресурс] : учеб. компьют. курс. - 2-е изд. - Саратов : Диполь, 2007. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Вузовская серия). - CD-ROM. - Миним. систем. требования: процессор не ниже Pentium 266 MHz; 64 Mb Опер. памяти; устройство CD-ROM 16x; рекоменд. разрешение 800 x 600 High Color или True Color; обычн. масштаб шрифта (96 точек/ дюйм); ОС Windows 9x/ ME/ NT 4.0/ 2000/ XP.

6. Сергеев Алексей Георгиевич. Метрология : учебник / Сергеев Алексей Георгиевич. - Москва : Логос, 2004. - 288 с. : ил. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 5-94010-336-7 (в пер.). Экземпляры: Всего: 1, из них: У-1.

7. Крылова Галина Дмитриевна. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник для вузов / Крылова Галина Дмитриевна. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ, 2003. - 671 с. - ISBN 5-238-00524-5 (в пер.). Экземпляры: Всего: 17, из них: 3-1, У-16.

8. Сергеев Алексей Георгиевич. Сертификация : учеб. пособие для вузов техн. и экон. спец. и напр. / Сергеев Алексей Георгиевич, М. В. Латышев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2002. - 263 с. - (Учебник XXI века). - ISBN 5-94010-012-0 (в пер.). Экземпляры: Всего: 2, из них: У-2.

9. Крылова Галина Дмитриевна. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник для вузов / Крылова Галина Дмитриевна. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. - 711 с. : ил. - Библиогр.: с. 639-643 (64 назв.). - ISBN 5-238-00106-1 (в пер.). Экземпляры: Всего: 1, из них: 3-1.

10. Тартаковский Дмитрий Федорович. Метрология, стандартизация и технические средства измерений : учебник / Тартаковский Дмитрий Федорович, А. С. Ястребов. - Москва : Высшая школа, 2001. - 205 с. : ил. - ISBN 5-06-003796-7 (в пер.). Экземпляры: Всего: 12, из них: 3-10, У-2.

11. Крылова Галина Дмитриевна. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : Учебник для вузов / Крылова Галина Дмитриевна. - В пер. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2000. - 711 с. : ил. - ISBN 5-238-00106-1. Экземпляры: Всего: 3, из них: 6-3.

12. Метрология, стандартизация и сертификация : термин. словарь / авт.-сост. Л. П. Кураков, И. П. Данилов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Гелиос АРВ, 2000. - 110 с. - ISBN 5-85438-121-4. Экземпляры: Всего: 11, из них: 6-10, Б-1.

учебно-методическая

1. Евсеев А. Н. Реинжиниринг деталей и оценка полученных результатов с использованием аддитивных технологий и КИМ ТЗ : учеб. пособие. Ч. 2 / А. Н. Евсеев, И. В. Ефременков; под общ. ред. д.т.н., проф. Ю. В. Полянского; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,46 МБ). - Текст : электронный.

2. Метрология : методические указания к выполнению лабораторных работ / А. С.

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

Амброзевич, А. В. Иго, Л. Н. Вострецова, Д. А. Богданова; УлГУ, ИФФВТ, Каф. инж. физики. - 2-е изд. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,09 Мб). - Текст : электронный.

3. Евсеев А. Н. Изучение конструкции и принципов измерения на координатно-измерительной машине КИМ ТЗ : учеб. пособие / А. Н. Евсеев, И. В. Ефременков; под общ. ред. Ю. В. Полянского; УлГУ, ФМИАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2017. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,71 Мб). - Текст : электронный.

4. Евсеев А. Н. Метрология и технические измерения : учеб. пособие / А. Н. Евсеев, А. А. Полосина; под общ. ред. Ю. В. Полянского; УлГУ, ФМИИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2013. - Имеется печ. аналог. - Библиогр.: с. 103-105. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,96 Мб). - Текст : электронный.

5. Колтунов Владимир Валентинович. Технология разработки стандартов и нормативных документов : учеб. пособие для вузов по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" / Колтунов Владимир Валентинович, И. А. Кузнецова, Ю. П. Попов; под ред. Ю. П. Попова. - Москва : КноРус, 2008. - 207 с. - Библиогр.: с. 206-207 (33 назв.). - ISBN 978-5-85971-560-2. Экземпляры: Всего: 10, из них: У-9, Х-1.

6. Сергеев Алексей Георгиевич. Сертификация : учеб. пособие для вузов по спец. "Метрология, стандартизация и сертификация" и "Управление качеством" / Сергеев Алексей Георгиевич. - Москва : Логос, 2008. - 349 с. : ил. - (Новая университетская библиотека). - Библиогр.: с. 347-349 (45 назв.). - ISBN 978-5-98704-302-6 (в пер.). Экземпляры: Всего: 15, из них: У-14, Ч-1.

7. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов по машиностроит. направлениям подгот. специалистов / А. И. Аристов [и др.]. - 3-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2008. - 384 с. - (Высшее профессиональное образование) (Машиностроение). - ISBN 978-5-7695-4885-7 (в пер.). Экземпляры: Всего: 1, из них: У-1.

8. Сергеев Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие для вузов / Сергеев Алексей Георгиевич, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. - Москва : Логос, 2005. - 560 с. : ил. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 5-94010-341-3 (в пер.). Экземпляры: Всего: 11, из них: У-11.

9. Сергеев Алексей Георгиевич. Метрология : учеб. пособие для вузов / Сергеев Алексей Георгиевич, В. В. Крохин. - Москва : Логос, 2002. - 408 с. - (Учебник XXI века). - ISBN 5-94010-039-2 (в пер.). Экземпляры: Всего: 1, из них: У-1.

10. Сергеев Алексей Георгиевич. Метрология. Стандартизация. Сертификация : учеб. пособие для вузов / Сергеев Алексей Георгиевич, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. - Москва : Логос, 2001. - 536 с. - (Учебник XXI века). - ISBN 5-94010-053-8 (в пер.). Экземпляры: Всего: 1, из них: У-1.

Согласовано:

_____/_____/_____/_____
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

