


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

<b>СОГЛАСОВАНО</b>	
Заведующий выпускающей кафедрой математического моделирования технических систем	
 Подпись	/Санников И.А./ 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 инженерные 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><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> Проводить эксперименты по заданным методикам и анализировать полученные результаты исследований по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники.</p> <p><b>Владеть:</b> 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		
<b>Аудиторные занятия:</b>				


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		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>54</b>	<b>54</b>		
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)		
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		

#### 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	
<b>Раздел 1. Метрология</b>							
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
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>							
Унификация	5	-	2	-		3	
Агрегатирование	8	-	2	-		6	
Стандартизация	13	-	-	6	4	3	контр. работа
<b>Раздел 3. Сертификация</b>							
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
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>54</b>	

## 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.)
<b>Раздел 1. Метрология</b>			
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
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>			
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
<b>Раздел 3. Сертификация</b>			
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

