

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2023	



УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от «16» мая 2023г., протокол № 4/23

Председатель _____ / М.А. Волков
«16» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	<i>МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ</i>
Ф-льтет	математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	математического моделирования технических систем
Курс	3

Направление (специальность) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Автоматизированное управление жизненным циклом продукции

полное наименование

Форма обучения заочная

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

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2023 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №10/22 от 27.06.2023г.

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» мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2023	

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 **15.03.04** Автоматизация технологических процессов и производств.

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 вариативную часть Блока 1. Дисциплины (модули) (Б1.О.33) Основной Образовательной Программы по направлению **15.03.04** Автоматизация технологических процессов и производств.

Для ее изучения студенты должны обладать следующими компетенциями:

ОПК-1, Применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-4, Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-5, Способность работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;

ОПК-11, Способность проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;

ПК-2, Способность выполнять разработку моделей деталей и сборочных единиц изделий машиностроения с применением систем автоматизированного проектирования.

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. Конструкция и основы производства летательного аппарата
2. Технологические процессы автоматизированных производств
3. Математическое моделирование механических конструкций
4. Динамика и прочность конструкций изделий авиационной техники

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2023	

5. Автоматизированные системы инженерного анализа
6. Курсовая работа
7. Дипломное проектирование.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студенты должны обладать следующими профессиональными компетенциями:

- ОПК-5 Способность работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;
ОПК-11 Способность проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-5 Способность работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знать существующие методы и средства проектирования изделий машиностроения и авиастроения; • современные способы построения изображений пространственных форм на плоскости, основные нормативные требования к чертежам; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные способы построения изображений пространственных форм на плоскости, основные нормативные требования к чертежам. • уметь: выполнять и читать чертежи; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приобрести навыки: по качественному и точному оформлению чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД; • владеть, иметь опыт: работы с системами компьютерного конструирования;
ОПК-11 Способность проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	<p>Знать:</p> <p>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:</p> <p>Проводить эксперименты по заданным методикам и анализировать полученные результаты исследований.</p> <p>Владеть:</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2023	

	Средствами обработки и анализа результатов экспериментов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.
--	---

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) _____ 2 _____

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

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <i>заочная</i>)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		7		
1	2	3		
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	8	8		
Аудиторные занятия:				
лекции	-	-		
семинары и практические занятия	4	4		
лабораторные работы, практикумы	4	4		
Самостоятельная работа	60	60		
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)	4 (зачет)	4 (зачет)		
Всего часов по дисциплине	72	72		

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

Форма обучения – заочная

Название разделов и тем	Всего	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	5		1			4	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2023	

чисел. Параметрические ряды							
2. Система нормирования соединений изделий техники	6		2			4	
3. Анализ источников погрешностей измерений.	6					6	
4. Основные средства измерений параметров изделий техники	6					6	
5. Методики выполнения измерений	4					4	контр.работа
Раздел 2. Стандартизация							
6. Унификация	7		1			6	
7. Агрегатирование	7					6	
8. Стандартизация	7		1			6	контр.работа
Раздел 3. Сертификация							
9. Основные положения системы сертификации	6					6	
10. Схемы сертификации	8			2		6	
11. Методика сертификации продукции и технологических процессов	7		1			6	
Зачет	4						4
Итого:	72	0	8	4	0	56	4

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 зако-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2023	

на 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

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)

- 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.

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

Форма и тематика проведения интерактивного занятия:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2023	

- 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.

Вопросы к зачету

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

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2023	

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

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения _____ заочная _____

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	4	
2. Система нормирования соединений изделий техники	Проработка учебного материала	4	Проведение опроса
3. Анализ источников погрешностей измерений.		6	
4. Основные средства измерений параметров изделий техники	Проработка учебного материала	6	Проведение опроса
5. Методики выполнения	Подготовка реферата или	4	Проверка рефе-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2023	

измерений	доклада		рата или доклада
Раздел 2. Стандартизация			
6. Унификация		6	
7. Агрегатирование	Проработка учебного материала	6	Проведение опроса
8. Стандартизация	Выполнение контрольной работы. Подготовка к сдаче зачета, экзамена.	6	Проверка контрольной работы. Прием зачета
Раздел 3. Сертификация			
9. Основные положения системы сертификации	Проработка учебного материала	6	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. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: учебник для академического бакалавриата / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 235 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01917-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434415>

2. Димов Юрий Владимирович. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Димов Юрий Владимирович. - 3-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2010.

дополнительная

1. **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. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/550>

2. 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. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1212>

3. Евсеев А. Н. Изучение конструкции и принципов измерения на координатно-измерительной машине КИМ ТЗ: учеб. пособие / А. Н. Евсеев, И. В. Ефременков; под

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2023	

общ. ред. Ю. В. Полянского; УлГУ, ФМИАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2017. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,71 Мб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1176>

учебно-методическая

1. Евсеев А. Н. Методические указания для самостоятельной работы и семинарским занятиям студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для направлений 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и 24.03.04 Авиастроение всех форм обучения / А. Н. Евсеев; УлГУ, ФМИИАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 316 КБ). - Текст : электронный <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7400>

2. Евсеев А. Н. Учебно-методические указания для выполнения лабораторно-практических работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов направлений 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 24.03.04 «Авиастроение» всех форм обучения / А. Н. Евсеев; УлГУ, ФМИИАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,21 Мб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6400>

3. Метрология : методические указания к выполнению лабораторных работ / А. С. 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. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1367>

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ / БУРХАНОВА М.М. / *Бур* / 12.05.2023
Должность сотрудника научной библиотеки / ФИО / подпись / дата

б) Программное обеспечение

1. Visual Studio
2. Siemens NX

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

3. 1. Электронно-библиотечные системы:

4. 1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
5. 1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
6. 1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
7. 1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных :

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2023	

сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

8. 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
9. 1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
10. 1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
11. **2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].
- 12. 3. Базы данных периодических изданий:**
13. 3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный
14. 3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
15. **4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.
16. **5. Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.
17. **6. Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Иванов И.И.
Должность сотрудника УИТиТ

4011

Бурдин А.А.
ИМО

[Подпись]
подпись

дата

18.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для курса «Метрология, стандартизация и сертификация» используется лаборатория программирования измерений с помощью КИМ УЛК «Цифровые технологии», а также компьютерный класс, оснащенный 10 персональными компьютерами с установленным лицензионным программным обеспечением САТIAV5R16 и NX 8.0. Мультимедиа проектор с экраном и ноутбук, для вывода презентационного материала на экран.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2023	

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Разработчик



подпись

доцент

должность

А.Н. Евсеев

ФИО