

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 «21» мая 2024 г., протокол № 5/24
 Председатель Волков М.А.
(подпись, расшифровка подписи)
 « 21 » мая 20 24 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Метрология, стандартизация и сертификация информационных технологий
Факультет	математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	математического моделирования технических систем
Курс	4

Направление (специальность) **02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Технология программирования

полное наименование

Форма обучения очная

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

Дата введения в учебный процесс УлГУ:

« 1 » сентября 2024 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
Санников И.А.	ММТС	Доцент, к.ф.-м.н., доцент

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 информационных технологий» относится к циклу профессиональных дисциплин и изучается студентами в течение 8 семестра. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями по математическим и информационным дисциплинам, устанавливаемыми ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 - Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

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

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация информационных технологий» является подготовка будущих бакалавров к решению организационных, научных, технических и правовых задач метрологии, к созданию качественного программного продукта, инструментов управления качеством, подходов к организации стандартного унифицированного процесса разработки программного обеспечения, особенностей этого процесса, содержащего большую интеллектуальную составляющую.

Задачи дисциплины – получение теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам метрологии и качества программного обеспечения, обучение студентов современным методам и средствам оценки качества программного обеспечения, которые обеспечивают в будущем их квалифицированное участие в многогранной деятельности по профилю подготовки: «Технология программирования в технических, социальных и экономических системах».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Курс входит в вариативную часть Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Для ее изучения студенты должны обладать знаниями и навыками, полученными в ходе изучения дисциплин: Методы разработки программного обеспечения, Методы программирования современных информационных систем.

Полученные в ходе освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация информационных технологий» профессиональные компетенции будут использоваться в профессиональной деятельности. Теоретические и практические знания и навыки далее используются при изучении дисциплины «Современные системы автоматизации разработки информационных систем», а также при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студенты должны обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК-1, способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях,

ПК-2, способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать мето-

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

ды и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов.

ПК-7, Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<p>ПК-1, способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях,</p>	<p>Знать: Современные информационные технологии для решения различных задач</p> <p>Уметь: Проектировать, реализовывать, оценивать и анализировать эффективность программного обеспечения.</p> <p>Владеть: Методами оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных областях.</p>
<p>ПК-2, способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов.</p>	<p>Знать: Основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта.</p> <p>Уметь: Использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов</p> <p>Владеть: Методами и средствами автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и комплексов.</p>
<p>ПК-7. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: Основные проблемы и тенденции развития рынка ПО в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: Использовать методы и средства оценки качества ПО для решения проблемы развития профессиональной деятельности и автоматизации, связанные с сопровождением и модернизацией программных продуктов</p> <p>Владеть: Знаниями для решения проблем развития рынка ПО в профессиональной деятельности..</p>

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

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 72

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		8	
1	2	3	
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	40/40*	40/40*	
Аудиторные занятия:			
лекции	20/20*	20/20*	
семинары и практические занятия	-	-	
лабораторные работы, практикумы	20/20*	20/20*	
Самостоятельная работа	32	32	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Опрос, тестирование	Опрос, тестирование	
Курсовая работа	-	-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет	
Всего часов по дисциплине	72	72	

*Количество часов работы ППС с обучающимися в дистанционном формате с применением электронного обучения

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

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

Форма обучения – очная

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 средств измерения							
1. Анализ источников погрешностей измерений	8	2	2	-	-	4	Опрос, тестирование
2. Основные средства измере-	8	2	2	-	-	4	Опрос,

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

ний параметров изделий техники							тестиро- вание
Раздел 2. Стандартизация показателей качества программных средств							
1. Стандартизация в области информационных технологий	8	2	2	-	-	4	Опрос, тести- рование
2. Стандарты в области программного обеспечения.	8	2	2	-	-	4	Опрос, тести- рование
Раздел 3. Оценка качества создания программного обеспечения							
1. Основные аспекты качества программного обеспечения	8	2	2	-	-	4	Опрос, тести- рование
2. Принципы менеджмента качества	8	2	2	-	-	4	Опрос, тести- рование
Раздел 4. Метрики качества программного обеспечения							
1. Типы метрик. Метрики программного продукта, внешние и внутренние метрики продукта	12	4	4	-	-	4	Опрос, тести- рование
2. Стандартная оценка значений показателей качества.	12	4	4	-	-	4	Опрос, тести- рование
Итого:	72	20	20	-	-	32	

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Метрология средств измерения

Тема 1. 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. Выбор средств измерений.

Тема 2. 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.

Раздел 2. Стандартизация показателей качества программных средств

Тема 1. Стандартизация в области информационных технологий. Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации. Основные подходы в области информационных технологий. Международные организации, разрабатывающие стандарты. Национальные организации, разрабатывающие стандарты.

Тема 2. Стандарты в области программного обеспечения. Национальный стандарт РФ «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств». Стандарт «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств».

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

Раздел 3. Оценка качества создания программного обеспечения

Тема 1. Основные аспекты качества программного обеспечения. Государственный стандарт РФ «Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению». Модель качества программного обеспечения.

Тема 2. Принципы менеджмента качества. Ориентация на потребителя. Лидерство руководителя. Вовлечение работников. Процессный подход. Системный подход к менеджменту. Постоянное улучшение. Принятие решений, основанное на фактах. Взаимовыгодные отношения с поставщиками. Мероприятия, обеспечивающие приемлемый уровень качества программного обеспечения.

Раздел 4. Метрики качества программного обеспечения

Тема 1. Типы метрик. Метрики программного продукта. внешние метрики продукта. Внутренние метрики продукта.

Тема 2 Стандартная оценка значений показателей качества. Методы сертификации качества программного обеспечения.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. 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. Выбор средств измерений.

Тема 2. 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.

Раздел 2. Стандартизация показателей качества программных средств

Тема 1. Стандартизация в области информационных технологий. Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации. Основные подходы в области информационных технологий. Международные организации, разрабатывающие стандарты. Национальные организации, разрабатывающие стандарты.

Тема 2. Стандарты в области программного обеспечения. Национальный стандарт РФ «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств». Стандарт «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств».

Раздел 3. Оценка качества создания программного обеспечения

Тема 1. Основные аспекты качества программного обеспечения. Государственный стандарт РФ «Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению». Модель качества программного обеспечения.

Тема 2. Принципы менеджмента качества. Ориентация на потребителя. Лидерство руководителя. Вовлечение работников. Процессный подход. Системный подход к менеджменту. Постоянное улучшение. Принятие решений, основанное на фактах. Взаимовыгодные отношения с поставщиками. Мероприятия, обеспечивающие приемлемый уровень качества программного обеспечения.

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

Раздел 4. Метрики качества программного обеспечения

Тема 1. Типы метрик. Метрики программного продукта. внешние метрики продукта. Внутренние метрики продукта.

Тема 2 Стандартная оценка значений показателей качества. Методы сертификации качества программного обеспечения.

Практическая работа №1. Исследование качества программ сжатия данных.

Цель работы: исследование и оценка качества программ для сжатия различных форматов данных.

Задание 1. Исследование свойств форматов сжатия графических данных.

Задание 2. Исследование алгоритмов сжатия программы.

Задание 3. Исследование средств и методов повышения степени уплотнения дисков.

Практическая работа №2. Исследование качества программ, написанных на языках программирования высокого уровня.

Цель работы: оценка качества программ, написанных на трех различных языках программирования путем проведения сравнительной характеристики.

Практическая работа №3. Исследование зависимости точности и времени вычисления функций от методов их вычисления на персональном компьютере.

Цель работы: оценка погрешности и времени вычисления функций при использовании разных методов их нахождения.

Задание 1. Вычисление с помощью рядов.

Задание 2. Нахождение значений функции с помощью таблиц.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Учебным планом не предусмотрено

8. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Учебным планом не предусмотрено

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Применение группы стандартов ИСО 9001 при разработке ПО.
2. Система качества: жизненный цикл ПО, виды деятельности
3. Основные показатели качества ГОСТ Р и ИСО/МЭК.
4. Основные показатели качества
5. Документация и ее роль в обеспечении качества.
6. Стратегии документирования.
7. Выбор модели жизненного цикла ПО.
8. Задача количественной оценки качества программного обеспечения.
9. Критерии качества: сложность, корректность, надежность, трудоемкость.
10. Основные определения метрической теории программ.
11. Основные модели, способы и алгоритмы вычисления значений.
12. Вычислительная сложность.

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

13. Измерения и оценка сложности программ и программных комплексов на различных этапах жизненного цикла.

14. Корректность программ.

15. Эталоны, методы измерений и проверки корректности.

16. Методы измерения надежности программ.

17. Инструментальные программные и аппаратные средства измерений и количественной оценки качества программного обеспечения.

18. Инструментальные программные и аппаратные средства измерений и количественной оценки качества программного обеспечения.

19. Принципы менеджмента качества и их применение. Отличия продуктов и ПО.

20. Понятие правильной программы. Понятие надежной программы.

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 средств измерения			
1. Анализ источников погрешностей измерений.	Проработка учебного материала	4	Проведение опроса, тестирование
2. Основные средства измерений параметров изделий техники.	Проработка учебного материала	4	Проведение опроса, тестирование
Раздел 2. Стандартизация показателей качества программного обеспечения			
1. Стандартизация в области информационных технологий.	Проработка учебного материала	4	Проведение опроса, тестирование
2. Стандарты в области программного обеспечения.	Проработка учебного материала	4	Проведение опроса, тестирование
Раздел 3. Оценка качества создания программного обеспечения			
1. Основные аспекты качества программного обеспечения.	Проработка учебного материала	4	Проведение опроса, тестирование
2. Принципы менеджмента качества.	Проработка учебного материала	4	Проведение опроса, тестирование
Раздел 4. Метрики качества программного обеспечения			
1. Типы метрик. Метрики программного продукта. внешние и внутренние метрики продукта.	Проработка учебного материала	4	Проведение опроса, тестирование
2. Стандартная оценка значений показателей качества.	Проработка учебного материала	4	Проведение опроса, тестирование

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

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы:

основная

1. Кудеяров, Ю. А. Испытания программного обеспечения средств измерений : учебное пособие / Ю. А. Кудеяров. — 2-е изд. — Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2017. — 141 с. — ISBN 978-5-93088-187-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78179.html>

2. Коршикова, Л. А. Информационные технологии и стандартизация : учебное пособие / Л. А. Коршикова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-3545-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91211.html>

3. Липаев, В. В. Сертификация программных средств : учебник / В. В. Липаев. — Москва : СИНТЕГ, 2010. — 338 с. — ISBN 978-5-89638-114-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/27299.html>

дополнительная

4. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 469 с. — ISBN 978-5-7410-1785-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78846.html>

5. Сергеев, А. Г. Сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9980-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469818>

6. Дегтярев, А. А. Метрология: учебное пособие для вузов / Под ред. А. А. Дегтярева - Москва: Академический Проект, 2020. - 256 с. ("Gaudeamus") - ISBN 978-5-8291-3036-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130367.html>

учебно-методическая

1. Мельниченко А. С. Метрология, стандартизация и сертификация информационных технологий : методические рекомендации для семинарских (практических) занятий и самостоятельной работы по дисциплине для студентов направления 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» факультета математики, информационных и авиационных технологий / А. С. Мельниченко ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2023. - 33 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15489>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

б) Программное обеспечение

1. ОС MS Windows
2. Visual Studio

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст :

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

электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

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.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, семинаров и лабораторных занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Для курса «Метрология, стандартизация и сертификация информационных технологий» используется лаборатория программирования измерений с помощью КИМ УЛК «Цифровые технологии», а также компьютерный класс, оснащенный 10 персональными компьютерами с установленным лицензионным программным обеспе-

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

чением 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

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.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



подпись

доцент

должность

И.А. Санников

ФИО