

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.

« 1. » _____ 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **«Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов»**

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(шифр) (наименование)

Профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет ИУАИТ, ФУА

Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ

Курс, семестр 3 курс, 6 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия		
Лабораторные занятия	36	1
Контроль самостоятельной работы		
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации: зачет		
Всего	108	3

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 929 от 19.09.2017) по направлению 09.03.01

(номер, дата утверждения)

(шифр)

«Информатика и вычислительная техника»

(наименование направления)

на основании учебного плана набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:

доцент

(должность)



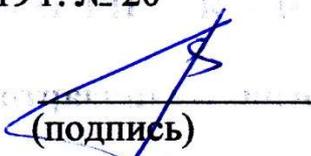
(подпись)

Шустрова М.Л.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ, протокол от 17.06.2019 г. № 20

Зав. кафедрой



(подпись)

Гайнуллин Р.Н.

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент



(подпись)

Китаева Л.А.

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов» являются

- а) формирование способностей использования основ правовых знаний в профессиональной области
- б) формирование способностей осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности, а также обосновывать принимаемые проектные решения
- в) формирование способностей осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
- г) приобретение знаний об ошибках измерения, их видах как случайных величинах и способах отображения

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» обязательный набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов» бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Программирование
- б) Метрология, стандартизация и сертификация
- в) Объектно-ориентированное программирование

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Сетевые технологии

Знания, полученные при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция

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

Индикаторы достижения компетенции

ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, физики, химии, основы вычислительной техники и программирования

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Компетенция

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

Индикаторы достижения компетенции

ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

Компетенция

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

Индикаторы достижения компетенции

ОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

ОПК-4.2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

ОПК-4.3 Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

1) Знать:

а) основы основы вычислительной техники, современные пакеты программного обеспечения для решения задач профильной области;

б) основные стандарты в области метрологии, структуру и организацию системы нормативного регулирования в области метрологии, стандартизации и сертификации программных продуктов.

2) Уметь:

а) решать стандартные профессиональные задачи в области метрологии с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, а также методов статистического анализа;

б) выбрать современные информационные технологии и сертифицированные программные средства, в том числе отечественного производства, для решения профессиональных задач, связанных с разработкой, модернизацией и эксплуатацией программного обеспечения и информационных систем;

в) применять знания в области стандартизации и сертификации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.

3) Владеть:

а) навыками теоретического и экспериментального исследования метрологических характеристик приборов и систем

б) навыками работы с отечественным информационно-справочным материалом;

в) навыками составления технической документации для отражения метрологических характеристик приборов и систем

4. Структура и содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

№ п /п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	КСР	СРС	
1	Метрология. Общие вопросы	6	4		8		13	Выполнение и защита лабораторных работ.

2	Основы стандартизации	6	2		8		14	Выполнение и защита лабораторных работ.
3	Основные вопросы стандартизации и сертификации программных продуктов	6	6		12		14	Выполнение и защита лабораторных работ.
4	Программная документация	6	6		8		13	Выполнение и защита лабораторных работ.
ИТОГО			18		36		54	
Форма аттестации					<i>Очная форма: зачет</i>			

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Метрология. Общие вопросы	4	Тема 1. Предмет метрологии. Физические свойства и величины. Тема 2. Основные понятия теории погрешностей. Классификация погрешностей	Качественная и количественная характеристика измеряемых величин. Способы получения измерительной информации. Классификация погрешностей. Погрешность и неопределенность. Систематические погрешности и их классификация. Числовые параметры законов распределения. Обработка результатов прямых многократных измерений	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Основы стандартизации	2	Тема 3. Стандартизация	Цели и задачи. Методы и формы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации в РФ.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
3	Основные вопросы стандартизации и сертификации программных продуктов	4	Тема 4. Стандартизация процесса разработки программного обеспечения. Тема 5. Метрологические характеристики ПО	Стандартизация в разработке программных средств. Программные средства как продукт. ОКП. ОКУД. Виды стандартов разработки ПО и их особенности. Оценка метрологических характеристик ПО	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

4	Программная документация	4	Тема 6. Стандарты ЕСПД	Единая система программной документации (ЕСПД). Состав и виды документов. Лицензионное соглашение Технологическая документация. Пользовательское соглашение	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
	Итого	18			

6. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий: сформировать у учащихся навыки реализации операций по получению количественной оценки погрешностей посредством использования методов статистической обработки результатов измерений, а также применения сведений о задачах и принципах метрологии, о средствах измерений в контексте задач подбора и эксплуатации измерительного оборудования.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Метрология. Общие вопросы	8	Лабораторная 1. Обработка результатов прямых измерений	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Основы стандартизации	8	Лабораторная 2. Разработка технического и эскизного задания Лабораторная 3. Тестирование программного продукта	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
3	Основные вопросы стандартизации и сертификации программных продуктов	12	Лабораторная 4. Оценка качественных показателей программного продукта. Лабораторная работа 5. Лингвистический анализ текстов программ	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
4	Программная документация	8	Лабораторная 6. Лицензионное соглашение. Оформление документов сертификации.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
	Итого	36		

Лабораторные занятия проводятся в учебных аудиториях и лабораториях кафедры «Автоматизированные системы сбора и обработки информации» с использованием лабораторных инструментов и приборов.

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Метрология и ее задачи при проектировании программного обеспечения	13	подготовка к лабораторным работам	ОПК-1.1 ОПК-1.3
2.	Проектирование программ сложной структуры	7	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3
3.	Стандартизация информационных технологий. Действующие стандарты и проблемы программных обеспечений	7	проработка теоретического материала	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2
4.	Оценка качественных и количественных характеристик программного продукта.	7	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2
5.	Изучение стандартов ISO 9000	7	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного продукта	6	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК 4.1 ОПК 4.3
7.	Пользовательская и технологическая документация на программный продукт	7	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК-1.2 ОПК-1.3
8.	Итого	54		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов» используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение и сдача шести лабораторных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Выполнение и защита лабораторных работ	6	60	100
Итого:		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины « Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Эрастов В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - М.: Форум, 2008. - 208 с. ISBN 978-5-91134-193-0	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=138307 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Брюховец А.А. Метрология: учебник / А.А. Брюховец, О.Ф. Вячеславова, Д.Д. Грибанов и др.; Под общ.ред. С.А. Зайцева. - М.: Форум, 2009. - 464 с. ISBN 978-5-91134-275-3	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=163438 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Сергеев, А. Г. Метрология: учеб. пособие для студ. вузов. — М. : Логос, 2001. — 408 с.	57 в УНИЦ КНИТУ
57 Кошечая И.П., Канке А.А. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 416 с. ISBN 978-5-8199-0293-6	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=356899 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. ЭБС «Znanium.com» - режим доступа: <http://www.znanium.com.ru>
2. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
3. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ - режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, URL:<https://elibrary.ru/> Режим доступа: доступ свободный
2. Федеральный фонд по обеспечению единства измерений - <http://www.fundmetrology.ru/default.aspx>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационную среду КНИТУ;
- техническими средствами обучения:
1. дисплей,
 2. проектор,
 3. комплект электронных презентаций по теме лекционных занятий

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов»:

1. Visual Studio

13. Образовательные технологии

Количество занятий, проводимых с использованием интерактивных форм обучения по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов» составляет 18 часов, из них 9 часов лекционных занятий, 9 - лабораторных.

При проведении лекций интерактивной формой является использование лекций-дискуссий и лекций с разбором конкретных ситуаций. При выполнении и защите лабораторных работ в интерактивной форме применяются дискуссии, методы работы в малых группах и элементы эвристической беседы.