

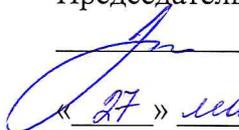
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 15.04.2024 09:45:39
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 О.М. Барбаков
« 27 » мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Стандартизация и сертификация программного обеспечения**
направление подготовки: **02.03.01 Математика и компьютерные науки**
направленность: **Математическое и компьютерное моделирование**
форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», направленность «Математическое и компьютерное моделирование» к результатам освоения дисциплины «Стандартизация и сертификация программного обеспечения».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес – информатики и математики

Протокол № 11 от «27» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____  О.М. Барбаков

«27» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Карнаухов О.В., к.с.н., доцент

_____ 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины:

1. Теоретические основы прогноза и управления качеством программных средств при их проектировании;
2. Теоретические основы оценки качества разработанных программных средств;
3. Метрики качества программных средств;
4. правила сертификации программных продуктов; •
5. действующие стандарты на программное обеспечение, программную документацию и их качество;

Задачи дисциплины:

- определение основных понятий, характеризующих потребительские свойства программного обеспечения;
- рассмотрение критериев качества программной продукции и процессов ее разработки;
- изучение систем управления качеством программного обеспечения;
- анализ процессов стандартизации и сертификации программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части дисциплин формируемых участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основных языков программирования;
- современных средств и технологий проектирования и разработки программного обеспечения;
- технологий и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки и реализации информационных систем;
- методов работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных платформ.

умение:

- применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;
- выработать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;

- применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов и решения прикладных задач.

владение:

- практические навыки проектирования, реализации и оценки программных продуктов и программных комплексов в различных сферах деятельности;
- технологиями применения инструментальных программно-аппаратных средств проектирования и реализации информационных систем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Программирование», «Базы данных», «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации», «Математический анализ», «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика» и служит основой для освоения дисциплины: Корпоративные информационные системы; Проектирование пользовательских интерфейсов; Проектирование информационных систем.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-1. Способность проектировать, разрабатывать, тестировать и документировать ПО	Знать: ПКС-1.3.1 Знать основные языки программирования, современные средства и технологии проектирования и разработки программного обеспечения	3.1.1 Знать основные понятия, определения и задачи программного обеспечения, основные понятия сертификации;
	Уметь: ПКС-1.У.1 Уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Уметь: ПКС-1.У.2 Уметь вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	У.1.1 Уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, У.1.2 Уметь вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и определять качество программных средств;
	Владеть: ПКС-1.В.1 Иметь практические навыки проектирования, реализации и оценки программных продуктов и программных комплексов в различных сферах деятельности	В.1.1 Владеть навыками проектирования, сертификации программного и информационного обеспечения;
ПКС-2. Способность осуществлять концептуальное,	Знать: ПКС-2.31 Знать основные языки программирования и работы с базами данных,	3.1.1 Знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные

функциональное и логическое проектирование ИС	операционные системы и оболочки, современные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки и реализации информационных систем	системы и оболочки, основные системы сертификации и области их применения, основные модели характеристик качества и надежности программного обеспечения;
	Уметь: ПКС-2.У1 Уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов и решения прикладных задач.	У.1.1 Уметь применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем, анализировать и проектировать информационные системы;
	Владеть: ПКС-2.В.1 Владеть технологиями применения инструментальных программно-аппаратных средств проектирования и реализации информационных систем	В.1.1 Владеть технологиями применения инструментальных программно-аппаратных средств, технологиями стандартизации и сертификации сложных технических и программных систем.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	4/8	11	-	22	75	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Программно-информационный продукт – как особый вид товара	2	-	-	5	7	ПКС -1.3.1 ПКС 1.У.1 ПКС -1.В.1 ПКС 2.3.1 ПКС 2.У.1	Лабораторная работа № 1
2	2	Основные понятия стандартизации и сертификации ПО	3	-	4	8	15	ПКС -1.3.1 ПКС -1.У.1 ПКС 1.В.1 ПКС 2.У.1 ПКС 2 В.1	Лабораторная работа № 2
3	3	Управление качеством программного обеспечения и его оценка	2	-	6	10	18	ПКС -1.3.1 ПКС -1.У.1,У2 ПКС -1.В.1 ПКС 2.У.1	Лабораторная работа № 3

								ПКС 2 В.1	
4	4	Анализ и проектирование	2	-	4	8	14	ПКС -1.3.1 ПКС -1.У.1 ПКС -1.В.1 ПКС 2.3.1 ПКС 2.У.1 ПКС 2 В.1	Лабораторная работа № 4
5	5	Информационные технологии и средства анализа и проектирования информационных систем	2	-	8	8	18	ПКС -1.3.1 ПКС -1.У.1 ПКС -1.В.1 ПКС 2.У.1 ПКС 2 В.1	Самостоятельная № 1 Лабораторная работа № 5
6	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС -1.3.1 ПКС -1.У.1, У2 ПКС -1.В.1 ПКС 2.3.1 ПКС 2.У.1 ПКС 2 В.1	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			11	-	22	75	108	Х	Х

- заочная форма обучения (ЗФО): не реализуется
- очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. Программно-информационный продукт – как особый вид товара

Жизненный цикл программного обеспечения (ЖЦ ПО). Модели и стадии ЖЦ ПО. Обеспечение качества на разных этапах ЖЦ ПО.

Раздел 2. Основные понятия стандартизации и сертификации ПО

Основные понятия и определения ПО. Основные задачи. Области и виды измерений. Основные понятия об измерениях и средствах измерений. Погрешности измерений. Обеспечение производства, испытаний и контроля качества продукции. Основные понятия сертификации. Сертификация ПО. Цели и преимущества сертификации. Системы сертификации и области их применения. Схемы сертификации и порядок проведения сертификации. Сертификация сложных технических и программных систем. Сертификация информационного и программного обеспечения. Международные и российские организации по сертификации. Место испытательной лаборатории в процессе сертификации. Сертификация услуг. Система аккредитации. Индивидуальная и корпоративная модели бизнеса. Отличительные характеристики корпорации.

Преимущества корпоративной формы организации бизнеса. Недостатки корпоративной формы организации бизнеса.

Раздел 3. Управление качеством программного обеспечения и его оценка

Качество программных средств и его оценка. Основные понятия качества программных средств. Стандарты, регламентирующие качество программных средств. Модели оценки характеристик качества и надежности ПО. Динамические, статические и эмпирические модели надежности. Основные методы тестирования программно-информационного продукта. Понятие метрики. Размерно-ориентированные метрики. Функционально-ориентированные метрики. Достоинства и недостатки. Основные модели оценки надежности ПО. Определение надежности ПС. Показатели надежности ПС. Факторы, определяющие надежность ПС. Общая характеристика моделей надежности ПС. Ошибки ПС. Причины ошибок в ПС. Классификация программных ошибок.

Раздел 4. Анализ и проектирование

Стадия анализа. Определение функциональной (концептуальной) модели бизнеса - определение данных, необходимых для реализации модели - математическое моделирование - оценка результатов - реорганизация модели - и новая итерация.

Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Рассмотрение предметной области и логического решения задачи с точки зрения объектов (понятий и сущностей). В процессе объектно-ориентированного анализа основное внимание уделяется определению и описанию объектов (или понятий) в терминах предметной области. В процессе объектно-ориентированного проектирования определяются логические программные объекты, которые будут реализованы средствами объектно-ориентированного языка программирования.

Раздел 5. Информационные технологии и средства анализа и проектирования информационных систем

Компонентная архитектура. Компонентная архитектура информационных систем стала возможной благодаря поддержке ведущими производителями программного обеспечения общих стандартов на проектирование, разработку и технологию компонентной «сборки» информационных систем, реализуемых на различных программно-аппаратных платформах.

Краткий перечень Производителей и программных продуктов. Ключевым фактором успеха в реализации компонентной технологии становятся методология и средства анализа и проектирования многокомпонентных информационных систем. Методология создания информационных систем с компонентной архитектурой «выросла» из объектно-ориентированной методологии проектирования распределенных систем.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Программно-информационный продукт – как особый вид товара
2	2	3	-	-	Основные понятия стандартизации и сертификации ПО
3	3	2	-	-	Управление качеством программного обеспечения и его оценка
4	4	2	-	-	Анализ и проектирование
5	5	2	-	-	Информационные технологии и средства анализа и проектирования информационных систем
Итого:		11	-	-	X

Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	2	-	-	Основные понятия стандартизации и сертификации ПО
2	3	2	-	-	Системы сертификации и области их применения.
3	4	6	-	-	Управление качеством программного обеспечения и его оценка
4	5	4	-	-	Анализ и проектирование
5	6	8	-	-	Информационные технологии и средства анализа и проектирования информационных систем
Итого:		22	-	-	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	5	-	-	Программно-информационный продукт – как особый вид товара	Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной самостоятельной и лабораторной работ
2	2	8	-	-	Основные понятия стандартизации и сертификации ПО	Изучение теоретического материала для выполнения

						индивидуальной самостоятельной и лабораторной работ
3	3	10	-	-	Управление качеством программного обеспечения и его оценка	Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной самостоятельной и лабораторной работ
4	4	8	-	-	Анализ и проектирование	Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной самостоятельной и лабораторной работ
5	5	8	-	-	Информационные технологии и средства анализа и проектирования информационных систем	Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной самостоятельной и лабораторной работ
6	1-5	36				Подготовка к экзамену
Итого:		75	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- выполнение индивидуальной лабораторной работы (лабораторная работа).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 аттестация		
1	Лабораторная работа № 1	0 – 15
2	Лабораторная работа № 2	0 – 15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0 – 30
2 аттестация		
3	Лабораторная работа № 3	0 – 15

4	Лабораторная работа № 4	0 – 15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0 – 30
3 аттестация		
5	Лабораторная работа № 5	0 – 15
6	Контрольная работа № 1	0 – 25
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0 – 40
ВСЕГО		0 – 100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»
- Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
- Электронно-библиотечная система elibrary <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим и лабораторным занятиям.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к практическим и лабораторным занятиям. После лекции студент должен познакомиться с планом практических и лабораторных занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего практического и лабораторного занятий.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников и монографических работ. Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает: внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной позиции по дискуссионным моментам, постановки интересных вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

В начале практического и лабораторного занятия должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

В конце каждой темы подводятся итоги, предлагаются темы докладов, выносятся вопросы для самоподготовки. Как средство контроля и учета знаний студентов в течение семестра проводятся контрольные работы.

Практические и лабораторные занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания по курсу вычислительная математика, подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на практических и лабораторных занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа источников и научной литературы, что необходимо для научно-исследовательской работы.

Усвоенный материал необходимо научиться применять при решении практических задач.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и

учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и, собственно, конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию, поскольку в первые минуты лекции объявляется тема лекции, формулируется ее основная цель. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции. Здесь не следует путать такие понятия как слышать и слушать. Слушание лекции состоит из нескольких этапов, начиная от слушания (первый шаг в процессе осмысленного слушания) и заканчивая оценкой сказанного.

Чтобы процесс слушания стал более эффективным, нужно разделять качество общения с лектором, научиться поддерживать непрерывное внимание к выступающему. Для оптимизации процесса слушания следует:

1. научиться выделять основные положения. Нельзя понять и запомнить все, что говорит выступающий, однако можно выделить основные моменты. Для этого необходимо обращать внимание на вводные слова, словосочетания, фразы, которые используются, как правило, для перехода к новым положениям, выводам и обобщениям;

2. во время лекции осуществлять поэтапный анализ и обобщение, услышанного. Необходимо постоянно анализировать и обобщать положения, раскрываемые в речи говорящего. Стараясь представить материал обобщенно, мы готовим надежную базу для экономной, свернутой его записи. Делать это лучше всего по этапам, ориентируясь на момент логического завершения одного вопроса (под-вопроса, тезиса и т.д.) и перехода к другому;

3. готовность слушать выступление лектора до конца.

Слушание является лишь одним из элементов хорошего усвоения лекционного материала.

Поток информации, который сообщается во время лекции необходимо фиксировать, записывать – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции.

Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Главным отличием конспекта лекции от текста является свертывание текста. При ведении конспекта удаляются отдельные слова или части текста, которые не выражают

значимую информацию, а развернутые обороты речи заменяют более лаконичными или же синонимичными словосочетаниями. При конспектировании основную информацию следует записывать подробно, а дополнительные и вспомогательные сведения, примеры – очень кратко. Особенно важные моменты лекции, на которые следует обратить особое внимание лектор, как правило, читает в замедленном темпе, что позволяет сделать их запись дословной. Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Вычислительная математика**

Код, направление подготовки: **02.03.01 Математика и компьютерные науки**

Направленность: **Математическое и компьютерное моделирование**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения					
		1 - 2	3	4	5	6	
1	2	1 - 2	3	4	5	6	
	3.1.1 Знать основные языки программирования, современные средства и технологии проектирования и разработки программного обеспечения	Не способен сформулировать основные понятия программирования, современных средств и технологий проектирования и разработки программного обеспечения	Демонстрирует отдельные понятия по языкам программирования, современным средствам и технологиям проектирования и разработки программного обеспечения	Демонстрирует достаточные знания по языкам программирования, современным средствам и технологиям проектирования и разработки программного обеспечения	Демонстрирует знания по языкам программирования, современным средствам и технологиям проектирования и разработки программного обеспечения	Демонстрирует исчерпывающие знания по языкам программирования, современным средствам и технологиям проектирования и разработки программного обеспечения	
ПКС-1.	У.1.1 Уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, интерфейсов	Не умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, интерфейсов	Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, интерфейсов, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, интерфейсов, допуская незначительные неточности и погрешности	Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, интерфейсов	В совершенстве умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, интерфейсов	

	<p>У.1.2 Уметь выработать варианты реализации программного обеспечения, проведение оценки и обоснование рекомендуемых решений</p>	<p>Не умеет выработать варианты реализации программного обеспечения, проведение оценки и обоснование рекомендуемых решений</p>	<p>Умеет выработать варианты реализации программного обеспечения, проведение оценки и обоснование рекомендуемых решений, допуская значительные неточности и погрешности</p>	<p>Умеет выработать варианты реализации программного обеспечения, проведение оценки и обоснование рекомендуемых решений, допуская незначительные неточности и погрешности</p>	<p>В совершенстве умеет выработать варианты реализации программного обеспечения, проведение оценки и обоснование рекомендуемых решений</p>
<p>В.1.1 Владеть навыками проектирования, реализации и оценки программных продуктов и комплексов в различных сферах деятельности</p>	<p>Не владеет навыками проектирования, реализации и оценки программных продуктов и комплексов в различных сферах деятельности</p>	<p>Владеет навыками проектирования, реализации и оценки программных продуктов и комплексов в различных сферах деятельности, допускает значительные ошибки в расчетах</p>	<p>Хорошо владеет навыками проектирования, реализации и оценки программных продуктов и программных комплексов в различных сферах деятельности, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет навыками проектирования, реализации и оценки программных продуктов и программных комплексов в различных сферах деятельности</p>	
<p>ПКС-2</p>	<p>З.1.1 Знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки и реализации информационных систем</p>	<p>Не способен сформулировать основные понятия языков программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки и реализации информационных систем</p>	<p>Демонстрирует знание отдельных понятий по языкам программирования и работы с базами данных, операционным системам и оболочкам, современным платформам, технологиям и инструментальным программно-аппаратным средствам для разработки и реализации информационных систем</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания по языкам программирования и работы с базами данных, операционным системам и оболочкам, современным платформам, технологиям и инструментальным программно-аппаратным средствам для разработки и реализации информационных систем</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания языкам программирования и работы с базами данных, операционным системам и оболочкам, современным платформам, технологиям и инструментальным программно-аппаратным средствам для разработки и реализации информационных систем</p>
<p>У.1.1 Уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные среды разработки</p>	<p>Не умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные среды разработки информационных систем и технологий для</p>	<p>Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для</p>	<p>Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для</p>	<p>Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для</p>	<p>В совершенстве умеет применять методы языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для</p>

	информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов и решения прикладных задач.	автоматизации бизнес-процессов и решения прикладных задач	автоматизации бизнес-процессов и решения прикладных задач	автоматизации бизнес-процессов и решения прикладных задач	технологий для автоматизации бизнес-процессов и решения прикладных задач
В.1.1 Владеть технологиями применения инструментальных программно-аппаратных средств проектирования и реализации информационных систем	Не владеет технологиями применения инструментальных программно-аппаратных средств проектирования и реализации информационных систем	Владеет технологиями применения инструментальных программно-аппаратных средств проектирования и реализации информационных систем, допускает значительные ошибки в расчетах	Хорошо владеет технологиями применения инструментальных программно-аппаратных средств проектирования и реализации информационных систем, допускает незначительные ошибки	В совершенстве владеет технологиями применения инструментальных программно-аппаратных средств проектирования и реализации информационных систем	

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Стандартизация и сертификация программного обеспечения**

Код, направление подготовки: **02.03.01 Математика и компьютерные науки**

Направленность: **Математическое и компьютерное моделирование**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой,	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шандриков, А. С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения : учебное пособие / А. С. Шандриков. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. — 304 с. — ISBN 978-985-503-401-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/67740.html	ЭР	30	100	+
2	Мурашкина, Татьяна Ивановна. Метрология. Теория измерений : учебник для академического бакалавриата : Учебник / Т. И. Мурашкина. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан.col. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 167 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: http://www.biblio-online.ru/book/52E8A02E-F996-46F2-90B4-B2E1653C2AD7	ЭР	30	100	+
3	Кудеяров, Ю. А. Испытания программного обеспечения средств измерений : учебное пособие / Ю. А. Кудеяров. — 2-е изд. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2017. — 141 с. — ISBN 978-5-93088-187-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/78179.html	ЭР	30	100	+

Заведующий кафедрой БИМ

«27» мая 2019 г.

Директор БИК

«27» мая 2019 г.

М.П.

 О.М. Барбаков



 Д.Х. Каюкова