

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 15.04.2024 10:00:58
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Т.А. Харитонова

« 23 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	<u>Тестирование программного обеспечения</u>
направление подготовки:	02.03.01 Математика и компьютерные науки
направленность (профиль):	Математическое и компьютерное моделирование
форма обучения:	очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) Математическое и компьютерное моделирование.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Заведующий кафедрой

_____ О.М. Барбаков
(подпись)

Рабочую программу разработали:

Спирин И.С., доцент, к.пед.н.

_____ *(подпись)*

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: является ознакомление студентов с основами тестирования и обеспечением качества программного обеспечения, с основными проблемами разработки, проверки, документирования тестов, процессами обеспечения качества и тестирования как основной деятельности по измерению и улучшению качественных показателей программного продукта.

Задачи дисциплины:

- освоение терминологии в сфере тестирования программного обеспечения;
- изучение основных этапов и подходов, тестирования программного обеспечения;
- формирование навыков индивидуальной и командной работы при решении практических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана, формируемым участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знать:

- основные процессы разработки и выполнения тестов;
- основы организации тестирования и обеспечения качества ПО.

уметь:

- осуществлять анализ документации к ПО;
- осуществлять модульное и системное тестирование ПО;
- работать со стандартами, описывающими обозначенные выше процессы; - осуществлять автоматизированное тестирование ПО.

владеть:

- знаниями о перспективах и тенденциях развития промышленной разработки и автоматизации тестирования ПО.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Теоретическая и прикладная информатика», «Программирование», «Проектирование ПО» и служит основой для освоения информационных дисциплин.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Способность проектировать, разрабатывать, тестировать и документировать ПО	ПКС–1.1 Участвует в разработке технической документации на всех этапах жизненного цикла	Знать (З1) разработку технической документации на всех этапах жизненного цикла
		Уметь (У1) разрабатывать техническую документацию на всех этапах жизненного цикла
		Владеть (В1) навыками разработки технической документации на всех этапах жизненного цикла
	ПКС–1.2 Проектирует, разрабатывает и тестирует программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Знать (З2) принципы и способы тестирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла
Уметь (У2) тестировать программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла		
Владеть (В2) навыками тестирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла		

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			

Очная	4/7	28	-	28	52	36	Экзамен
-------	-----	----	---	----	----	----	---------

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины:

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1.	Основные понятия тестирования и обеспечения качества ПС	6	-	6	10	22	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопросы к коллоквиуму №1
2.	2.	Тестирование на ранних этапах разработки	4	-	4	8	16	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопросы к коллоквиуму №1
3.	3.	Модульное тестирование	4	-	4	8	16	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопросы к коллоквиуму №2
4.	4.	Функциональное тестирование	4	-	4	8	16	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопросы к коллоквиуму №2
5.	5.	Виды тестирования	4	-	4	8	16	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопросы к коллоквиуму №3
6.	6.	Нефункциональное тестирование	6	-	6	10	16	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопросы к коллоквиуму №3
7.	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-1.1 ПКС-1.2	вопросы и задания к экзамену
Итого:			28	-	28	88	144	X	X

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. Основные понятия тестирования и обеспечения качества ПС

Основные понятия тестирования роль в различных моделях жизненного цикла ПО и обеспечения качества ПС. Понятие тестирования ПО, место тестирования в различных методологиях разработки ПО. Обзор процесса тестирования. Связь тестирования и обеспечения качества ПО с другими видами деятельности при разработке ПО. Общие принципы организации процесса тестирования. Тестовые сценарии и их атрибуты. Динамичность, конечность процесса тестирования. Формирование набора тестовых сценариев. Сопоставление реального поведения системы и эталона. Модели и характеристики качества. Разработка тестовых сценариев: основы. Понятие модульного тестирования, системного и интеграционного тестирования, видов, методов и техник тестирования. Связь тестирования с другой деятельностью в рамках разработки ПО. Дефекты, их атрибуты и жизненный цикл. Принципы формирования чек-листов. Использование чек-листов.

Раздел 2. Тестирование на ранних этапах разработки

Проверка спецификации требований к ПО: проверка на корректность, полноту, проверяемость, непротиворечивость, трассировка требований с целью выявления избыточности или недостаточности спецификации требований. Тестирование аналитических моделей. Тестирование проектных моделей. Тестирование классов. Тестирование взаимодействия и функционирования компонентов. Тестирование иерархий классов. Тестирование распределённых объектов. Тестирование спецификации требований. Составление чек-листов на основе спецификации требований. Тестирование проектной документации: проверка моделей классов, объектов. Формирование отчёта по результатам тестирования спецификации требований.

Раздел 3. Модульное тестирование

Общие понятия модульного тестирования. Тестирование классов: конструкторов, деструкторов, методов, инвариантов. Обработка исключительных ситуаций. Инфраструктура модульного тестирования для C#, Java, JavaScript. Использование методов классов Assert и Assume. Аннотации и фикстуры. Тестирование исключительных ситуаций. Использование параметра timeout. Формирование тестовых наборов и разработка параметризованных тестов. запуск группы тестов и обработка событий (методы класса RunListener). Визуализация результатов модульного тестирования с помощью специальных библиотек.

Раздел 4. Функциональное тестирование

Разработка тестовых сценариев на основе табличного представления вариантов использования. Выполнение одинаковых тестовых сценариев с разными наборами тестовых данных. Проблема идентификации дефектов на основе результатов тестирования. Введение в автоматизацию тестирования. Обзор библиотек автоматизированного тестирования. Подготовка инфраструктуры автоматизированного тестирования. Автоматизированное тестирование приложений Windows. Автоматизированное тестирование web. Основные функции, используемые для автоматизированного тестирования. Основные понятия DOM. Поиск элементов на основе CSS и XPath. Поиск с использованием JavaScript. Получение атрибутов элемента. Загрузка файлов с сервера. Размер и положение окна. Ожидание появления элемента. Окна и фреймы. Снятие скриншотов. Доступ к логам браузера. Перехват трафика.

Раздел 5. Виды тестирования

Виды тестирования: тестирование черного, белого и серого ящика. Уровни тестирования: модульное, интеграционное системное тестирование. Техники тестирования: покрытие входных данных, стохастическое тестирование, тестирование на основе вариантов использования, тестирование на основе сценариев, тестирование на основе моделей, тестирование на основе рисков, исследовательское тестирование. Инструменты модульного тестирования. Особенности тестирования веб-приложений. Автоматизация функционального тестирования.

Раздел 6. Нефункциональное тестирование

Оценка надёжности и доступности ПО, удобства и простоты использования, локализации. Тестирование пользовательского интерфейса. Тестирование удобства и простоты использования. Нагрузочное тестирование. Стрессовое тестирование. Тестирование установки. Тестирование на отказ и восстановление. Тестирование производительности.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекционного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	6	-	-	Основные понятия тестирования и обеспечения качества ПС
2.	2	4	-	-	Тестирование на ранних этапах разработки
3	3	4	-	-	Модульное тестирование
4.	4	4	-	-	Функциональное тестирование

5.	5	4	-	-	Виды тестирования
6.	6	6	-	-	Нефункциональное тестирование
Итого:		28	-	-	X

Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторных занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	6	-	-	Основные понятия тестирования и обеспечения качества ПС
2.	1	4	-	-	Тестирование на ранних этапах разработки
3.	1	4	-	-	Модульное тестирование
4.	2	4	-	-	Функциональное тестирование
5.	2	4	-	-	Виды тестирования
6.	3	6	-	-	Нефункциональное тестирование
Итого:		28	-	-	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1.	1.	10	-	-	Основные понятия тестирования и обеспечения качества ПС	Изучение теоретического материала для подготовки к коллоквиуму
2.	2.	8	-	-	Тестирование на ранних этапах разработки	Изучение теоретического материала для подготовки к коллоквиуму
3.	3.	8	-	-	Модульное тестирование	Изучение теоретического материала для подготовки к коллоквиуму
4.	4.	8	-	-	Функциональное тестирование	Изучение теоретического материала подготовки к коллоквиуму
5.	5.	8	-	-	Виды тестирования	Изучение теоретического материала для подготовки к коллоквиуму
6.	6.	10	-	-	Нефункциональное тестирование	Изучение теоретического материала для подготовки к коллоквиуму

7.	1 – 6.	36	-	-		Подготовка к экзамену
	Итого:	88	-	-	X	X

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

- ИКТ – технологии (визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме);
- обучение в сотрудничестве (коллективная, групповая работа);
- технология проблемного обучения.

6. Тематика курсовых работ/проекты

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

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 текущая аттестация		
1	Коллоквиум №1	0 – 30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0 – 30
2 текущая аттестация		
2	Коллоквиум №2	0 – 30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0 – 30
3 текущая аттестация		
3	Коллоквиум №3	0 – 40
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:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>;
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>;
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru;
- Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com;
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru;
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU http://www.elibrary.ru;
- Национальная электронная библиотека (НЭБ);
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки;
- Библиотеки нефтяных вузов России:
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

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

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional Plus.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№	Наименование учебных	Наименование помещений для проведения всех видов	Адрес (местоположение)
---	----------------------	--	------------------------

п/п	предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1.	Тестирование программного обеспечения	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p> <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	<p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p> <p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к лабораторному занятию. После лекции студент должен познакомиться с планом 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 лабораторного занятия.

Подготовка к лабораторному занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников. 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 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.

Лабораторные занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания по созданию и эксплуатации баз данных, подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на 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 поставленных задач.

Успешному осуществлению внеаудиторной самостоятельной работы способствует проведение коллоквиумов. Они обеспечивают непосредственную связь между студентом и преподавателем (по ним преподаватель судит о трудностях, возникающих у студентов в ходе учебного процесса, о степени усвоения предмета, о помощи, какую надо указать, чтобы устранить пробелы в знаниях); они используются для осуществления контрольных функций.

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, изучение мультимедиалекций, расположенных в свободном доступе, решение ситуационных (профессиональных) задач, 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 слышания (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 (подвопроса, 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: **Тестирование программного обеспечения**

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

Направленность (профиль): **Математическое и компьютерное моделирование**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1 – 2	3	4	5
ПКС-1 Способность проектировать, разрабатывать, тестировать и документировать ПО	ПКС–1.1 Участствует в разработке технической документации на всех этапах жизненного цикла	Знать (З1) разработку технической документации на всех этапах жизненного цикла	Не знает разработку технической документации на всех этапах жизненного цикла	Знает на низком уровне разработку технической документации на всех этапах жизненного цикла	Знает на среднем уровне разработку технической документации на всех этапах жизненного цикла	Знает в совершенстве разработку технической документации на всех этапах жизненного цикла
		Уметь (У1) разрабатывать техническую документацию на всех этапах жизненного цикла	Не умеет разрабатывать техническую документацию на всех этапах жизненного цикла	Умеет на низком уровне разрабатывать техническую документацию на всех этапах жизненного цикла	Умеет на среднем уровне разрабатывать техническую документацию на всех этапах жизненного цикла	Умеет в совершенстве разрабатывать техническую документацию на всех этапах жизненного цикла
		Владеть (В1) навыками разработки технической документации на всех этапах жизненного цикла	Не владеет навыками разработки технической документации на всех этапах жизненного цикла	Владеет на низком уровне навыками разработки технической документации на всех этапах жизненного цикла	Владеет на среднем уровне навыками разработки технической документации на всех этапах жизненного цикла	Владеет в совершенстве навыками разработки технической документации на всех этапах жизненного цикла
	ПКС–1.2 Проектирует, разрабатывает и тестирует программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Знать (З2) принципы и способы тестирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Не знает принципы и способы тестирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Знает на низком уровне принципы и способы тестирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Знает на среднем уровне принципы и способы тестирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Знает в совершенстве принципы и способы тестирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла
		Уметь (У2) тестировать программное	Не умеет тестировать программное	Умеет на низком уровне тестировать	Умеет на среднем уровне	Умеет в совершенстве тестировать

		обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	тестировать программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла
		Владеть (B2) навыками тестирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Не владеет навыками тестирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Владеет на низком уровне навыками тестирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Владеет на среднем уровне навыками тестирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Владеет в совершенстве навыками тестирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Тестирование программного обеспечения**

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

Направленность (профиль): **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	Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Проскуряков. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. - 197 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-9275-4044-0 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. https://www.iprbookshop.ru/125702.html	ЭР*	30	100%	+
2	Карпович, Е. Е. Методы тестирования и отладки программного обеспечения : учебник / Е. Е. Карпович. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. - 136 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-907226-64-7 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. http://www.iprbookshop.ru/106722.html	ЭР*	30	100%	+
3	Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения : учебное пособие / С. М. Старолетов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 344 с. - ЭБС "Лань". - ISBN 978-5-8114-5239-2 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. https://e.lanbook.com/book/138181	ЭР*	30	100%	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>