Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01.04 Проектирование симуляторов реальности

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)

«Прикладные информационные системы и технологии»

Уровень
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП

_____ **Колбина О.Н.**

Утверждаю
Проректор по учебной работе

_____ **Н.О. Верещагина**

Рекомендована решением
Ученного совета института Информационных систем и геотехнологий
29.06.2023 г., протокол №7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
28.06.2023 г., протокол №6
И.о. заведующего кафедрой
прикладной информатики

_____ **Истомин Е.П.**

Автор-разработчик:
к.т.н. Сидоренко А. Ю.

Санкт-Петербург 2023

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины — сформировать профессиональную компетентность студентов в области проектирования и тестирования программного обеспечения, обеспечивающую способность разрабатывать составные части проектируемой информационной системы с применением методов тестирования для выявления и устранения ошибок, повышения качества и надежности программного кода.

Задачи:

1. Сформировать знание:
   - основных принципов и методов тестирования программного обеспечения;
   - типов и классификаций ошибок и дефектов в информационных системах.
2. Сформировать умение:
   - проектировать тестовые сценарии и стратегии тестирования для различных компонентов информационной системы;
   - выявлять ошибки и оценивать качество программного кода на основе результатов тестирования.
3. Сформировать владение:
   - инструментами и технологиями тестирования (unit-тесты, интеграционные тесты, системы автоматизации тестирования);
   - методами анализа и документирования результатов тестирования для последующего совершенствования программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается в 6 семестре.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Траектория профессионального развития», «Моделирование предметной области исследования», «Основы профессиональной деятельности», «Цифровизация профессиональной деятельности», «Технологии программирования», «Основы социального взаимодействия», «Фундаментальные знания о личности и обществе», «Естественно-научные знания в профессиональной деятельности», «Основы проектной деятельности в профессиональной сфере», «Разработка визуальных систем», «Основы деловой коммуникации», «Создание IoT-систем», «Основы использования информационно-коммуникационных технологий для профессиональной деятельности».

Изучается параллельно с такими дисциплинами как:

«Создание и сопровождение веб-приложений», «Проектирование мультимедийного программного обеспечения», «Проектирование веб-приложений», «Создание и сопровождение мультимедиа контента».

Дисциплина является базовой для освоения дисциплин:

«Научно-исследовательская работа», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы», «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-6

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-6. Способен проектировать программное обеспечение с последующей реализацией программного кода.	ПК-6.3. Разрабатывает составную часть проектируемой информационной системы.	Знать: – основные принципы и методы тестирования программного обеспечения; – типы и классификации ошибок и дефектов в информационных системах. Уметь: – проектировать тестовые сценарии и стратегии тестирования для различных компонентов информационной системы; – выявлять ошибки и оценивать качество программного кода на основе результатов тестирования. Владеть: – инструментами и технологиями тестирования (unit-тесты, интеграционные тесты, системы автоматизации тестирования); – методами анализа и документирования результатов тестирования для последующего совершенствования программного обеспечения.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Очная форма обучения	
	Семестр	Итого
	6 семестр	
Зачётные единицы	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	51	51
в том числе:	-	-
– лекции	18	18

– занятия семинарского типа:	32	32
практические занятия	-	-
лабораторные занятия	32	32
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	56,84	56,84
в том числе:	-	-
– курсовая работа	-	-
– контрольная работа	-	-
Контроль:		
Текущий контроль успеваемости (ТКУ)	1	1
Промежуточная аттестация	0,16	0,16
ВСЕГО ЧАСОВ:	108	108
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

4.2. Структура тем дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины

№ п/п	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа			
1.	Тема 1. Введение в методы тестирования ПО	3	6	11	Устная защита результатов лабораторной работы № 1	ПК-6	ПК-6.3
2.	Тема 2. Типы и классификация тестов	3	6	11	Устная защита результатов лабораторной работы № 2	ПК-6	ПК-6.3
3.	Тема 3. Разработка тестовых сценариев и планов	4	6	11	Устная защита результатов лабораторной работы № 3	ПК-6	ПК-6.3
4.	Текущий контроль успеваемости (ТКУ)			1	Тест в Moodle	ПК-6	ПК-6.3
5.	Тема 4. Инструменты автоматизации тестирования	4	7	11	Устная защита результатов лабораторной работы № 4	ПК-6	ПК-6.3

№ п/п	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа			
6.	Тема 5. Анализ и документирование результатов тестирования	4	7	11,84	Устная защита результатов лабораторной работы № 5	ПК-6	ПК-6.3
-	ИТОГО	18	32	56,84	-	-	-

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 4. Содержание тем дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1. Введение в методы тестирования ПО	Основные цели тестирования, виды тестирования (ручное и автоматизированное), жизненный цикл тестирования.	ПК-6
2	Тема 2. Типы и классификация тестов	Юнит-тестирование, интеграционное тестирование, системное и приемочное тестирование. Особенности применения к различным частям системы.	ПК-6
3	Тема 3. Разработка тестовых сценариев и планов	Постановка целей тестирования, проектирование тестовых случаев, критерии успешности тестирования.	ПК-6
4	Тема 4. Инструменты автоматизации тестирования	Обзор программных средств для автоматизации тестирования, интеграция с системой контроля версий, запуск и анализ автоматических тестов.	ПК-6
5	Тема 5. Анализ и документирование результатов тестирования	Методы анализа результатов тестирования, оформление отчетов, выявление узких мест в системе и рекомендации по улучшению.	ПК-6

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание лабораторных занятий

№ темы	Тематика лабораторных работ	Всего часов	Формируемые компетенции
1	Лабораторная работа № 1. Ознакомление с инструментами тестирования и создание простого тестового плана.	6	ПК-6
2	Лабораторная работа № 2. Разработка и выполнение юнит-тестов для модуля информационной системы.	6	ПК-6
3	Лабораторная работа № 3. Создание тестового сценария для составной части информационной системы.	6	ПК-6
4	Лабораторная работа № 4. Настройка среды автоматизированного тестирования и выполнение скриптов тестов.	7	ПК-6
5	Лабораторная работа № 5. Подготовка отчета о тестировании и формулировка предложений по улучшению качества программного обеспечения.	7	ПК-6
ВСЕГО		32	

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронный учебный курс «Проектирование симуляторов реальности» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://moodle.rshu.ru/enrol/index.php?id=4002

6. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 6. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине

Учет успеваемости	Количество баллов
Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр:	100
– максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля	100
– максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	30

6.1. Текущий контроль

Задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств.

6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет.

Форма проведения зачета: устный ответ на один вопрос в билете и индивидуальное практическое задание.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль	0-100
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю

№	Вид работ	Min	Max
1. Обязательная часть			
1.1 Текущий контроль успеваемости по проверке форсированности остаточных знаний			
Текущий контроль успеваемости. Тест:		0	10
1.2 Выполнение практических работ:			
1.2.1	Лабораторная работа № 1. Ознакомление с инструментами тестирования и создание простого тестового плана.	4	8
1.2.2	Лабораторная работа № 2. Разработка и выполнение юнит-тестов для модуля информационной системы.	4	8
1.2.3	Лабораторная работа № 3. Создание тестового сценария для составной части информационной системы.	4	6
1.2.4	Лабораторная работа № 4. Настройка среды автоматизированного тестирования и выполнение скриптов тестов.	4	10
1.2.5	Лабораторная работа № 5. Подготовка отчета о тестировании и формулировка предложений по улучшению качества программного обеспечения.	4	8
Итого баллов по обязательной части		20	40
2. Вариативная часть			
2.1	Реферат по дисциплине	1	4
2.2	Участие в НИРС	15	25
2.3	Участие в региональной олимпиаде по профилю	10	20
2.3.1	участие	10	10
2.3.2	призер	20	20
2.4	Публикация в индексируемом журнале (совместно с преподавателем)	10	10
2.5	Акселерационная программа/ проект Росмолодежи	20	40
2.5.1	участие	20	20
2.5.2	грант	40	40
2.6	Конспект параграфа литературы в рамках одной лабораторной работы дисциплины	0	10

2.7	Разработать конспект лекции с кратким описанием видов тестирования и их целей.	0	10
2.8	Составить таблицу с описанием типов тестов, их особенностей и примеров применения.	0	10
2.9	Создать простую схему тестового сценария для выбранного модуля информационной системы.	0	10
2.10	Сформировать список инструментов автоматизации тестирования с кратким описанием их функций и назначения.	0	10
	Промежуточная аттестация по дисциплине	0	30
Итого баллов по вариативной части		40	60
Итого баллов по дисциплине			100

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Не зачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Лаврищева Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 432 с. — Текст: электронно // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491029

2. Лаврищева Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — Текст: электронно // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513086

3. Казарин О. В., Забабурин А. С. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения: учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 312 с. — Текст: электронно // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513300

4. Гвоздев В. Е. Управление программными проектами: учебное пособие для вузов / под редакцией Р. Ф. Маликова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — Текст: электронно // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519678

5. Чистов Д. В., Мельников П. П., Золотарюк А. В., Ничепорук Н. Б. Проектирование информационных систем: учебник и практикум / под ред. Д. В. Чистова. — Москва:

Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — Текст: электронно // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536195

Дополнительная литература:

1. Подбельский В. В. Программирование. Базовый курс C#: учебник для вузов / В. В. Подбельский. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 369 с. — Текст: электронно // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469616

2. Казарин О. В., Шубинский И. Б. Надежность и безопасность программного обеспечения: учебное пособие для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 342 с. — Текст: электронно // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515435

3. Гниденко И. Г., Павлов Ф. Ф., Федоров Д. Ю. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — Текст: электронно // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472502

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Образовательная платформа Нетология [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://netology.ru/
2. Образовательная платформа Яндекс Практикум [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://practicum.yandex.ru/
3. Образовательная платформа GeekBrains [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gb.ru/
4. Образовательная платформа Skillbox [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://skillbox.ru/
5. Образовательная платформа Открытое образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://openedu.ru/
6. Образовательная платформа Лекториум [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.lektorium.tv/
7. Виртуальная обучающая среда Moodle

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система: Calculate linux [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.calculate-linux.org/
2. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.microsoft.com/ru-ru/
3. Браузер: Яндекс браузер [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://browser.yandex.ru/
4. Файловый архиватор: 7-zip [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.7-zip.org/
5. Файловый менеджер: Far-manager [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://farmanager.com/
6. Офисный пакет: Microsoft Office 2013 Professional [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.microsoft.com/ru-ru/
7. Кроссплатформенная интегрированная среда разработки Pycharm для языка программирования Python [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.jetbrains.com/pycharm/

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Веб-геоинформационная платформа [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kosmosnimki.ru/
2. Веб-портал в области ГИС и ДЗЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gis-lab.info/
3. Веб-портал в области свободного программного обеспечения [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.opennet.ru/
4. Веб-портал в области современных технологий [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.computerra.ru/
5. Информационный портал «ГИС-ассоциация: Межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gisa.ru/
6. Информационный портал «Научная Россия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://scientificrussia.ru/
7. Сетевое издание «IT-World: Мир цифровых и информационных технологий» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.it-world.ru/
8. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gramota.ru/
9. Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.garant.ru/
10. Справочно-правовая система «Консультант плюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. База данных исследований Центра стратегических разработок [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.csr.ru/ru/research/
2. База данных международных индексов научного цитирования Scopus [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.scopus.com/
3. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://webofscience.com/
4. База данных НП «Международное Исследовательское Агентство «Евразийский Монитор» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://eurasiamonitor.org/issliedovaniia
5. База книг и публикаций электронной библиотеки «Наука и Техника» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://n-t.ru/
6. Базы данных официальной статистики Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/statistic
7. Геопортал данных ДЗЗ Роскосмоса [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gptl.ru/
8. Электронная библиотечная система «Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://znanium.ru/
9. Электронная библиотечная система «Юрайт» (договор № 189-2024 от 23.12.2024 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://urait.ru/
10. Электронная научная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://elibrary.ru/
11. Национальное управления океанических и атмосферных исследований NOAA [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.iaea.org/
12. ЕСИМО – межведомственная федеральная информационная система. Единая государственная система информации об обстановке в мировом океане [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://esimo.ru/

13. Федеральная служба государственной статистики (Профессиональная база данных) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/

14. Официальная статистика РФ ЕМИСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.fedstat.ru/

15. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебно-научный лабораторный центр «ИНФОГЕО» — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами, служащими для работы с информацией.

Помещение для самостоятельной работы — укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 24/25 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 27.06.2024 №6

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 25/26 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 20.06.2025 №6

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 26/27 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 11.06.2026 №12

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения