

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.08

Тестирование и отладка программного обеспечения

Учебный план: 2026-2027 09.03.04 ИИТА Программ инженер ОО №1-1-195.plx

Кафедра: **33** Цифровых и аддитивных технологий

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки:
(специализация) Программная инженерия

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
7	УП	32	32	17	27	3	Экзамен
	РПД	32	32	17	27	3	
Итого	УП	32	32	17	27	3	
	РПД	32	32	17	27	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920

Составитель (и):

к.т.н., Заведующий кафедрой

Сошников Антон
Владимирович

Старший преподаватель

Зверев Владислав
Витальевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой цифровых и аддитивных
технологий

Сошников Антон
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сошников Антон
Владимирович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать у обучающего компетенции в области программной инженерии, связанные с жизненным циклом и требованиями к качеству программного обеспечения.

1.2 Задачи дисциплины:

Изучить модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология;

Изучить процессы жизненного цикла программных средств;

Овладеть вопросами выполнения процессов программной инженерии;

Ознакомиться с методами и инструментами программной инженерии;

Изучить требования к качеству программного обеспечения;

Рассмотреть основные подходы к технико-экономическому обоснованию проектов программных средств.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Операционные системы, сети и телекоммуникации

Алгоритмизация и программирование

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3: Способен осуществлять концептуально-логическое проектирование программного продукта	
Знать: Классификацию требований с точки зрения их проверяемости; методы верификации и валидации на этапе проектирования; роль тест-кейсов в уточнении и фиксации ожидаемого поведения системы.	
Уметь: Формулировать тестируемые требования; проектировать сценарии проверки функциональных и нефункциональных характеристик на концептуальном уровне; выявлять неоднозначности и пробелы в спецификациях через призму тестопригодности.	
Владеть: Подходами к построению связей между требованиями, архитектурой и тестами; навыками оценки полноты концепции через призму ее верифицируемости.	
ПК-5: Способен осуществлять методическое сопровождение испытаний программного продукта	
Знать: Принципы, виды и уровни тестирования программного обеспечения; техники тест-дизайна; жизненный цикл дефекта; методы отладки и локализации ошибок.	
Уметь: Проектировать и реализовывать тестовые сценарии; выявлять, документировать и отслеживать дефекты; проводить функциональное и нефункциональное тестирование.	
Владеть: Инструментами автоматизированного и ручного тестирования; методиками верификации корректности поведения программных модулей и систем.	
ПК-6: Способен подготавливать данные для проведения аналитической работы с использованием программного продукта	
Знать: Типы тестовых данных, их характеристики и требования к их генерации, валидации и управлению в рамках тестовых сценариев.	
Уметь: Автоматизировать извлечение, трансформацию и загрузку данных для создания репрезентативных тестовых окружений.	
Владеть: Навыками анализа логов и диагностической информации из гетерогенных источников для выявления и локализации дефектов.	

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основы тестирования	7					О
Тема 1. Тестирование программного обеспечения. Основные понятия и принципы тестирования Практические занятия: QA, QC, Testing. Верификация и валидация. Уровни тестирования. Позитивные и негативные тесты. Написание негативных и позитивных тест-кейсов для веб-формы регистрации. Разработка стратегии тестирования на разных уровнях (юнит, интеграция, система).		4	4	1		

Тема 2. Тестирование, связанное с изменениями. Типы тестирования (функциональные, нефункциональные, юзабилити и др.). Практические занятия: Регрессионное тестирование после внесения изменений в код. Smoke и Sanity тестирование. Юзабилити-тестирование сайта и оформление отчета. Разработка тест-кейсов для нагрузочного тестирования API		2	2	1		
Тема 3. Модели разработки программного обеспечения. Waterfall, Agile, V-model.		2		1		
Раздел 2. Тестовая документация и инструменты.						
Тема 4. Классы эквивалентности и граничные значения. Основные принципы разработки тест-кейсов. Практические занятия: Разработка тест-кейсов для поля ввода возраста и проверка границ при вводе данных в форму заказа.		2	4	1		
Тема 5. Чек-листы и тест-кейсы. Практические занятия: Написание чек-листа и тест-кейсов для интернет-магазина. Оценка покрытия тестами функционала сайта		2	2	1		O
Тема 6. Отчеты о дефектах. Работа в Jira. Ошибки, сбои, отказы. Создание баг-репорта в Jira, присвоение приоритета и статуса. Классификация ошибок по категориям.			2	1		
Тема 7. Тест-план, тестовая стратегия, отчет по результатам тестирования. Практические занятия: Разработка тест-плана для мобильного приложения. Оформление итогового отчета.		2	2	1		
Тема 8. Метрики в тестировании. Матрица трассировки. Практические занятия: Расчет метрик		4	12	1		
Раздел 3. Тестирование веб-приложений.						
Тема 9. Основы клиент-серверной архитектуры, HTTP-протокола, DevTools. Анализ сетевых запросов в браузере. Поиск ошибок в DevTools.		2		1		
Тема 10. Тестирование полей ввода и веб-форм. XSS-инъекции. Тестирование формы с разными вводами. Тестирование защиты от XSS.		4		1		
Тема 11. Основы API, SOAP и REST, работа с Postman. Практические занятия: Отправка GET и POST-запросов, тестирование публичных API в Postman.		4	2	1		
Раздел 4. Работа с базами данных и автоматизация.						
Тема 12. Основы SQL, Join, валидация и тестирование баз данных. Практические занятия: Написание SQL-запросов. Сравнение данных между UI и БД, проверка целостности.		2	2	3		O

Тема 13. Работа с Git, создание портфолио, GitHub Actions. Создание и объединение веток, настройка CI/CD в GitHub Actions, связывание коммитов с задачами.		2		3		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		32	32	17		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		66,5		41,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-5	Раскрывает структуру основных документов, отражающих требования к программным средствам. Документирует процессы создания программных средств на стадиях жизненного цикла. Демонстрирует алгоритм создания документации по стадиям разработки программных средств.	
ПК-6	Раскрывает современные технологии программирования. Использует современные методы верификации и тестирования программ. Пользуется основными понятиями в сфере создания программных средств.	
ПК-3	Формулирует основные конструкции языка программирования высокого уровня. Выстраивает алгоритм написания программного кода языке программирования высокого уровня. Демонстрирует результаты применения языка программирования высокого уровня для решения поставленной задачи.	

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание	
	предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
-------------------------	---	--

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Что такое тестирование программного обеспечения? В чём разница между QA, QC и Testing?
2	Дайте определение верификации и валидации. Какие основные принципы тестирования вы знаете (по ISTQB)?
3	Перечислите уровни тестирования и их цели. Что такое юнит-тестирование и кто его обычно выполняет?
4	В чём особенность интеграционного тестирования? Что проверяется на уровне системного тестирования?
5	Что такое позитивные тест-кейсы? Приведите пример для формы регистрации. Что такое негативные тест-кейсы? Приведите пример для формы регистрации.
6	Как строится стратегия тестирования на разных уровнях? Какие типы тестирования относятся к функциональным?
7	Какие типы тестирования относятся к нефункциональным? Что такое юзабилити-тестирование и зачем оно нужно?
8	Что такое регрессионное тестирование и когда оно проводится? В чём разница между smoke- и sanity-тестированием?
9	Какие цели преследует нагрузочное тестирование API? Какие модели жизненного цикла ПО вы знаете?
10	В чём особенность V-Model по сравнению с Waterfall? Как Agile влияет на подход к тестированию?
11	Что такое классы эквивалентности и зачем они используются? Как применяется метод граничных значений?
12	Какие принципы лежат в основе разработки эффективных тест-кейсов? Чем чек-лист отличается от тест-кейса?
13	Какие элементы должен содержать тест-кейс? Что такое покрытие тестами и как оно измеряется?
14	Как оценить, достаточно ли протестирован функционал сайта? Что такое дефект, ошибка, сбой, отказ?
15	Какие обязательные поля содержит баг-репорт в Jira? Какие категории ошибок выделяют при классификации багов?
16	Как присваиваются приоритет и серьёзность дефекта? Что включает в себя тест-план?
17	Чем тест-план отличается от тестовой стратегии? Какие разделы содержит итоговой отчёт по результатам тестирования?
18	Какие метрики используются для оценки качества тестирования? Что такое процент обнаруженных vs упущенных дефектов?
19	Что такое матрица трассировки требований (RTM)? Как строится матрица трассировки между требованиями и тест-кейсами?
20	Какие инструменты используются для управления тестовой документацией? Как обеспечивается прослеживаемость требований на всех этапах тестирования?
21	Что такое клиент-серверная архитектура? Какие основные HTTP-методы вы знаете и для чего они используются?
22	Что такое HTTP-статус-коды? Приведите примеры (200, 400, 401, 404, 500). Как использовать DevTools для анализа сетевых запросов?
23	Как найти ошибки загрузки ресурсов в DevTools? Как проверить, отправляется ли корректный запрос при отправке формы?
24	Какие виды тестирования применяются к полям ввода? Что такое валидация на стороне клиента и сервера?
25	Что такое XSS-инъекция и как она проявляется? Как протестировать форму на уязвимость к XSS?

26	Какие меры защиты от XSS существуют? Что такое API и зачем оно нужно?
27	Чем REST отличается от SOAP? Какие основные компоненты RESTful API?
28	Какие основные компоненты RESTful API? Как отправить GET-запрос в Postman?
29	Как отправить POST-запрос с телом JSON в Postman? Как проверить корректность ответа API (статус, структура, данные)?
30	Как тестировать публичное API без аутентификации? Как использовать переменные окружения в Postman?
31	Как автоматизировать проверку статус-кодов и полей ответа в Postman? Зачем тестировщику знание SQL?
32	Какие основные команды SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE используются в тестировании? Что такое JOIN и какие типы JOIN вы знаете?
33	Как проверить целостность данных после операции в UI через БД? Как сравнить данные, отображаемые в интерфейсе, и данные в базе?
34	Что такое валидация данных на уровне БД? Какие ошибки могут возникать при некорректной работе с БД?
35	Что такое Git и зачем он нужен в тестировании? Как создать и переключиться на новую ветку в Git?
36	Как объединить (merge) ветки в Git? Что такое коммит и как он связывается с задачей в Jira?
37	Что такое CI/CD и зачем он нужен? Что такое GitHub Actions?
38	Как настроить простой workflow в GitHub Actions для запуска тестов? Как автоматизировать проверку сборки после пуша в main?
39	Как использовать GitHub для создания портфолио тестировщика? Какие артефакты можно разместить в GitHub (тест-планы, скрипты, отчёты)?
40	Как настроить запуск Postman-тестов через GitHub Actions? Как отслеживать историю изменений в тестовой документации через Git?
41	Как связать коммит с задачей (issue) в GitHub? Зачем тестировщику знание SQL?

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Написать 5 позитивных и 5 негативных тест-кейсов для веб-формы регистрации (логин, email, пароль).
2. Написать чек-лист и 10 тест-кейсов для корзины интернет-магазина (добавление, удаление, изменение количества, применение промокода).
3. Написать тест-кейсы для защиты формы регистрации от XSS и SQL-инъекций.
4. Написать SQL-запросы для проверки:
 - добавления нового пользователя через UI;
 - обновления статуса заказа;
 - корректности JOIN между таблицами «Пользователи» и «Заказы».

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

☐ +

Письменная

☐

Компьютерное тестирование

☐

Иная

☐

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку к устному собеседованию составляет 15 минут;
Выполнение кейс-задания осуществляется на компьютере за 60 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Николюкин, М. С., Конкина, В. В., Патуин, К. И.	Тестирование программного обеспечения	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2025	https://www.iprbooks.hop.ru/154963.html
Бубнов, А. А., Бубнов, С. А., Тишкина, В. В.	Тестирование программного обеспечения	Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет	2024	https://www.iprbooks.hop.ru/150311.html
Проскуряков, А. В.	Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/125702.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Липаев, В. В.	Программная инженерия сложных заказных программных продуктов	Москва: МАКС Пресс	2014	http://www.iprbookshop.ru/27297.html
Долженко, А. И.	Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/79723.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6

Интернет-портал Искусство управления информационной безопасностью ISO27000.ru [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iso27000.ru>

Единая система программной документации (ЕСПД) [Электронный ресурс]. URL: <http://philosoft-services.com/espd.shtml>

Комплекс стандартов на автоматизированные системы (КСАС) [Электронный ресурс]. URL: <http://philosoft-services.com/gost34.shtml>

Стандарты ИСО в области системной и программной инженерии [Электронный ресурс]. URL: <http://philosoft-services.com/iso.shtml>

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Python

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска