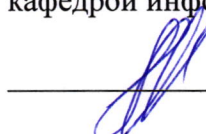


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы
Исполняющий обязанности заведующего
кафедрой информатики



Осипов Г.С.

«20» сентября 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.В.02 «Теория тестирования ПО»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

профиль

Искусственный интеллект и анализ данных

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск

2024

Рабочая программа дисциплины Теория тестирования ПО составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

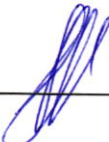
Программу составил(и):

Вашакидзе Н.С., старший преподаватель кафедры информатики



Рабочая программа дисциплины Основы теории тестирования ПО утверждена на заседании кафедры информатики, протокол № 1 «20» сентября 2024 г.

Исполняющий обязанности
заведующего кафедрой информатики


_____ Осипов Г.С.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины Основы теории тестирования ПО является формирование профессиональных компетенций будущих специалистов в области прикладной информатики, формирование у студентов профессиональных знаний и практических навыков по тестированию программного обеспечения (ПО) и контролю качества разработки программных продуктов (ПП).

В курсе изучаются способы обеспечения качества программного продукта, классы критериев тестирования, разновидности тестирования, модульное, интеграционное и системное тестирование, общие принципы автоматизации тестирования, издержки тестирования, а также цели и задачи регрессионного тестирования, представлений о практическом использовании теории тестирования программного обеспечения.

Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- познакомить студентов с основными методиками тестирования, отладки и оценки качества разрабатываемого программного обеспечения;
- обучение студентов методам организации контроля над процессом тестирования;
- познакомить студентов с программными средствами автоматизации процесса тестирования;
- дать представление о методах документирования процесса тестирования;
- обучение методики разработки и планирования тестов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы теории тестирования ПО» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.

Пререквизиты дисциплины: содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин, изученных на этапе бакалавриата.

Постреквизиты дисциплины:

Основные положения данной дисциплины выступают опорой для дисциплин: Интеграция информационных систем, Математические основы защиты информации и информационной безопасности, дисциплин по выбору, призваны подготовить к прохождению технологических практик, к выполнению выпускной квалификационной работы, к научно-исследовательской работе.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий	ПКС-1.1 - Знает виды моделей бизнес-процессов, требования к информационной системе, виды архитектур ИС; технологии программирования, тестирования и внедрения ИС; ПКС-1.2 - Умеет разрабатывать модели бизнес-процессов, требования к информационной системе, архитектуру ИС, применять технологии программирования, тестирования и внедрения ИС;

		ПКС-1.3 – Владеет методами разработки модели бизнес-процессов, требований к информационной системе, архитектур ИС, технологиями программирования, тестирования и внедрения ИС
ПКС-3	Способен осуществлять организацию взаимодействия с заказчиком, планирования проекта ИС; руководить разработкой программного кода, верификацией и тестированием ИС	ПКС-3.1 - Знает методы организации взаимодействия с заказчиком, планирования проекта, разработки, верификации и тестирования ИС; ПКС-3.2 - Умеет применять методы организации взаимодействия с заказчиком, планирования проекта, разработки, верификации и тестирования ИС; ПКС-3.3 - Владеет методами организации взаимодействия с заказчиком, планирования проекта, разработки, верификации и тестирования ИС.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **3** зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	семестр	всего
	2	
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	28	28
Лекции (Лек)	14	14
Лабораторные работы (Лаб)	14	14
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)		
Контактная работа в период промежуточной аттестации (КонтПА)		0
Промежуточная аттестация – Экзамен	36	36
Самостоятельная работа:	44	44
- самостоятельное изучение разделов (перечислить);	0	0
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий);	8	8
- подготовка к лабораторным занятиям;	20	20
- подготовка к коллоквиумам;	8	8
- подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	8	8

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы		Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самостоятельная работа	
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1.	Тема 1. Введение в теорию тестирования ПО	2	4	0	4	8	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
2.	Тема 2. Инструментарий и технологии тестирования		6	0	6	8	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
3.	Тема 3. Особенности процесса и технологии индустриального тестирования		4	0	4	12	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
	коллоквиумы					8	Собеседование
	экзамен					8	Устный экзамен (по билетам)
	итого:	72	14	0	14	44	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение в теорию тестирования ПО

Введение в теорию тестирования ПО. Виды программных ошибок, причины их появления. Проектирование тестов (методы или критерии тестирования). Аксиомы тестирования. Верификация и валидация. Тестирование "белого", «черного» ящика, альфа-, бета-тестирование. Уровни тестирования.

Тема 2. Инструментарий и технологии тестирования

Тестовая документация. Чек-листы, тест-кейсы, отчет о дефектах. Тест-план, тестовая стратегия, отчет по результатам тестирования. Метрики в тестировании. Матрица трассировки. Инструментарий автоматизации тестирования. Обзор инструментария автоматизации и поддержки тестирования.

Тема 3. Особенности процесса и технологии промышленного тестирования

Особенности процесса и технологии промышленного тестирования. Использование систем автоматизированного тестирования. Решение практических кейсов по тестированию ПО.

4.4 Темы и планы лабораторных занятий

Лабораторное занятие №1 (4 ч.)

Тема Введение в теорию тестирования ПО

Вопросы для обсуждения:

1. Введение в теорию тестирования ПО.
2. Виды программных ошибок, причины их появления.
3. Проектирование тестов (методы или критерии тестирования).
4. Аксиомы тестирования.
5. Верификация и валидация.
6. Тестирование "белого", «черного» ящика, альфа-, бета-тестирование.
7. Уровни тестирования.

Лабораторное занятие №2 (6 ч.)

Тема Инструментарий и технологии тестирования

Вопросы для обсуждения:

1. Тестовая документация.
2. Чек-листы, тест-кейсы, отчет о дефектах.
3. Тест-план, тестовая стратегия, отчет по результатам тестирования.
4. Метрики в тестировании. Матрица трассировки.
5. Инструментарий автоматизации тестирования.
6. Обзор инструментария автоматизации и поддержки тестирования.

Лабораторное занятие №3 (4 ч.)

Тема Особенности процесса и технологии промышленного тестирования

Вопросы для обсуждения:

1. Особенности процесса и технологии промышленного тестирования.
2. Использование систем автоматизированного тестирования.
3. Решение практических кейсов по тестированию ПО.

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Не предусмотрены

6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
	1 семестр		
1.	Тема 1. Введение в теорию тестирования ПО	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
2.	Тема 2. Инструментарий и технологии тестирования	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
3.	Тема 3. Особенности процесса и технологии промышленного тестирования	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторные занятия	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные задания для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций

4. Понятие жизненного цикла программного продукта
5. Модели жизненного цикла разработки программного продукта
6. Общие принципы моделирования жизненного цикла программных средств
7. Понятие модели жизненного цикла разработки программного продукта
8. Классическая каскадная, или «водопадная» модель
9. Модифицированная каскадная, или модель «водоворота»
10. Модель «сделал-исправил»
11. Прототипирование
12. Спиральная модель ЖЦ ПС
13. Другие модели ЖЦ ПС
14. Модель быстрой разработки приложений (RAD-модель)
15. Тестирование и отладка программного обеспечения: понятие, принципы, этапы, цели и задачи.
16. Критерии тестирования
17. Принципы тестирования
18. Анализ параметров тестирования. Описание объекта тестирования
19. Этапы тестирования программного обеспечения
20. Комплексное тестирование программного обеспечения
21. Восходящее и нисходящее тестирование
22. Стратегия тестирования и отладки программного обеспечения
23. Метод Сандвича
24. Метод «белого ящика»
25. Метод «черного ящика»
26. Функциональное тестирование
27. Классификация ошибочных ситуаций
28. План модульного тестирования
29. Локализация ошибочной области
30. Отладка программы
31. Заключение о типе и причине ошибки. Предложение по её исправлению
32. Результаты модульного тестирования
33. Структурное тестирование в вершинах ветвления
34. Описание метода структурного тестирования
35. Постановка задачи структурного тестирования
36. Результаты структурного тестирования
37. Структурное тестирование маршрутов
38. Описание метода структурного тестирования маршрутов
39. Постановка задачи структурного тестирования маршрутов Результаты структурного
40. тестирования маршрутов
41. Что такое нагрузочное тестирование и его назначение?
42. Этапы проведения нагрузочного тестирования
43. Виды функционального тестирования
44. Виды нефункционального тестирования
45. Испытание информационной системы на этапах подготовки к эксплуатации
46. Испытание информационной системы на этапах ее сопровождения
47. Интеграционное тестирование
48. Тестирование производительности

Тематика для индивидуальных докладов.

1. Стратегии тестирования
2. Нефункциональные требования
3. Управление тестированием
4. Исследовательское тестирование

Примерные вопросы к зачету

1. Основные обязанности тестировщика.
2. Основные понятия, цели и задачи тестирования ПО
3. Верификация и валидация ПО.
4. Дефекты. Их жизненный цикл. Системы учета дефектов.
5. Тестирование методом белого и черного ящика.
6. Тестирование спецификаций и требований, описание, характеристики
7. Методы тестирования. Граничные значения, способы применения.
8. Методы тестирования. Классы эквивалентности, способы применения.
9. Методы тестирования. Парное тестирование, способы применения.
10. Анализ покрытия программного кода.
11. Уровни покрытия программного кода.
12. Модульное тестирование.
13. Интеграционное тестирование.
14. Регрессионное тестирование.
15. Интеграционное тестирование, его разновидности.
16. Жизненный цикл разработки программного обеспечения.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Критерии оценивания

Оценка «зачтено» выставляется:

- студенту глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает и использует рациональные и современные средства решения поставленной проблемы.
- студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу, излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении поставленной задачи.
- студенту, который знает только основной программный материал, но не усвоил особенностей, допускает в ответе неточности, некорректно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает в ответе существенные ошибки, с затруднениями практические задания.

Форма контроля	За одну работу		Всего	
	Мин. баллов	Макс. баллов	Мин. баллов	Макс. баллов
Текущий контроль:				
Активная работа на занятии	0,25	0,5	9	18
Выполнение домашнего задания	0,75	0,75	27	27
Выполнение заданий самостоятельной работы	1	3	1	3
коллоквиум	1	3	3	9
Промежуточная аттестация (экзамен)			20	43
Итого за семестр /экзамен			60	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Поляков, М. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / М. В. Поляков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-2202-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/130526.html>
2. Карпович, Е. Е. Методы тестирования и отладки программного обеспечения : учебник / Е. Е. Карпович. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-907226-64-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106722.html>
3. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86202.html>

9.2. Дополнительная литература

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. — ISBN 978-5-9275-4044-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125702.html>
2. Смирнов, А. А. Прикладное программное обеспечение : учебное пособие / А. А. Смирнов. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 384 с. — ISBN 978-5-374-00340-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11079.html>

9.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система
10. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.
11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal
12. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),
14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
15. Visual Studio Professional
16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2022 года (ежегодное

продление);

9.4.Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» (<https://habr.com/>)
2. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- (<https://github.com/>)
3. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.n-t.ru>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии (http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)
5. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)
6. Цифровая коллекция электронных версий изданий (учебники, учебные пособия, учебно-методические документы, монографии) по экономическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам, сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
7. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)
8. Интернет-университет информационных технологий (www.intuit.ru)
9. Онлайн среда разработки приложений (ideone.com)
10. Журнал «КомпьютерПресс» (www.compress.ru)
11. Издательство «Открытые системы» (www.osp.ru)
12. Издание о высоких технологиях (www.cnews.ru)
13. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
14. Polpred.com Обзор СМИ (<http://polpred.com/>)
15. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
16. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
17. Электронная библиотечная система Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>)
18. Электронная библиотечная система Юрайт (<http://www.biblio-online.ru>)

10.Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

для слепых и слабовидящих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением зрения;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для преподавания и изучения дисциплины используется лекционная аудитория, обеспеченная мультимедиа проектором и сопутствующим оборудованием, интерактивной доской. Используются УМК дисциплины (на бумажном и электронном носителях), фонд

научной библиотеки университета, методические и учебно-методические материалы кафедры информатики.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю);

Приложение 2 – Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).