

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра вычислительной техники

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе

И. Е. Поверинков

«~~20~~» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

Направление подготовки (специальность) **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Профиль (направленность) *Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем*

Академический бакалавриат

Рабочая программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки 12.01.2016 г. №5.

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

кандидат технических наук, доцент




В.В. Ржавин

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры вычислительной техники «30» августа 2017 г., протокол № 1

заведующий кафедрой




А.В. Щипцова

СОГЛАСОВАНО:

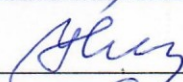
Методическая комиссия факультета информатики и вычислительной техники «30» августа 2017 г., протокол № 1

Декан факультета



А.В. Щипцова

Директор научной библиотеки



Н. Д. Никитина

Начальник управления информатизации



И. П. Пивоваров

Начальник учебно-методического управления



В. И. Маколов

Оглавление

1. Цель и задачи обучения по дисциплине.....	4
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	4
5. Содержание разделов дисциплины.....	5
6. Образовательные технологии.....	7
7. Формы аттестации и оценочные материалы.....	7
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями	10
11. Методические рекомендации по освоению дисциплины	10

1. Цель и задачи обучения по дисциплине

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с основными видами и методами тестирования программного обеспечения (ПО) при структурном и объектно-ориентированном подходе в программировании.

Задачи:

- выработать представление об основных методах тестирования;
- получить практический опыт тестирования при разработке программного продукта.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)

Дисциплина реализуется в рамках дисциплин по выбору вариативной части образовательной программы бакалавра.

Для освоения дисциплины необходимы навыки, полученные в ходе изучения таких дисциплин, как «Программирование», «Базы данных», «Визуальное программирование», «Системы управления базами данных», «Технология разработки программного обеспечения».

Процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2).

В результате обучения студент должен (ЗУН):

знать:

- виды и уровни тестирования (З1);
- приемы и методы тестирования программного обеспечения (З2);
- отличительные особенности этапов тестирования программного обеспечения (З3);

уметь:

- оценить сложность тестирования программного продукта с использованием математической модели (У1);
- построить набор тестов для тестирования информационной системы (У2).

владеть навыками:

- использования различных методов ручного и автоматического тестирования ПО (Н1);
- разработки эффективных наборов тестов для информационных систем (Н2);

4. Структура и содержание дисциплины

Образовательная деятельность по дисциплине проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее – контактная работа);
- в форме самостоятельной работы.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (лабораторные работы), групповые и (или) индивидуальные консультации, в том числе в электронной информационно-образовательной среде.

Обозначения:

Л – лекции, л/р – лабораторные работы, п/р – практические занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИФР – интерактивная форма работы, К – контроль.

4.1. Содержание дисциплины

Содержание	Формируемые компетенции	Формируемые ЗУН
Раздел 1 Введение в тестирование	ПК-2	31
1.1 Введение. Уровни и виды тестирования.		
Раздел 2. Методы тестирования	ПК-2	32, У1, У2, Н1
2.1 Структурное тестирование		
2.2 Функциональное тестирование		
Раздел 3. Планирование и организация тестирования	ПК-2	33, У2, Н2
3.1 Планирование тестирования. Создание тестового набора		
Зачет	ПК-2	31 – 33, У1, У2, Н1

4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы обучающихся по очной форме обучения

Содержание	Всего, час	Контактная работа, час				СРС, час	в т.ч. ИФР, час	К, час
		Л	л/р	п/р	КСР			
Раздел 1. Введение в тестирование	15	6				9		
1.1. Введение. Уровни и виды тестирования	15	6				9		
Раздел 2. Методы тестирования	58	12	24			22	16	
2.1 Структурное тестирование	29	6	12			11	8	
2.2 Функциональное тестирование	29	6	12			11	8	
Раздел 3 Планирование и организация тестирования	27	6	8			13	8	
3.1. Планирование тестирования. Создание тестового набора	27	6	8			13	8	
Зачет	8				2	6		
Итого	108	24	32		2	50	24	
Итого, з.е.	3							

5. Содержание разделов дисциплины

5.1. Лекции

Раздел 1. Введение в тестирование

Лекция 1. Основные понятия тестирования ПО. Качество ПО.

Лекция 2. Тестирование, верификация и валидация.

Лекция 3. Уровни и виды тестирования. Типы тестов.

Раздел 2. Методы тестирования

Лекция 4. Структурное тестирование. Метод белого ящика.

Лекция 5. Виды покрытий графа потока управления. Основные способы структурного тестирования: способ тестирования базового пути, способ тестирования условий.

Лекция 6. Основные способы структурного тестирования: способ тестирования потоков данных, способ тестирования циклов.

Лекция 7. Функциональное тестирование. Стратегии черного ящика: эквивалентное разбиение; анализ граничных значений;

Лекция 8. Применение функциональных диаграмм; предположение об ошибке; попарное сравнение.

Лекция 9. Анализ программного кода (инспекции).

Раздел 3. Планирование и организация тестирования

Лекция 10. Планирование тестирования: план, виды тест-планов.

Лекция 11. Создание тестового набора: тест-дизайн, тест-кейсы (ТС), наборы ТС.

Лекция 12. Структура ТС. Атрибуты ТС. Прогон программы на тестах. Оценка результатов.

5.2. Лабораторные работы

Лабораторное занятие 1. *Ручное тестирование в Microsoft Test Manager 2015.* Получение практического опыта создания, запуска и анализа ручных тестов в Microsoft Test Manager. Знакомство с управлением тестовыми ситуациями и ручным тестированием с веб-портала Team Foundation Server.

Лабораторное занятие 2. *Исследовательское тестирование в Microsoft Test Manager 2015.* Получение практического опыта выполнения гибкого тестирования путем создания исследовательских тестов в Microsoft Test Manager.

Лабораторное занятие 3. *Тестирование веб-производительности и нагрузки в Visual Studio Enterprise 2015.* Знакомство с возможностями по тестированию нагрузки и производительности веб-проектов в Visual Studio Enterprise 2015. Изучение моделирования и анализа производительности с заданным числом одновременно находящихся в системе пользователей, что включает в себя определение тестов производительности, тестов нагрузки и анализа результатов.

Лабораторное занятие 4. *Юнит-тестирование. Покрытие кода.* Получение практического опыта создания и запуска юнит-тестов в Microsoft Visual Studio. Знакомство с возможностями анализа покрытия кода. Разрабатываются юнит-тесты для трех методов в соответствии с индивидуальным заданием.

№	Тема	Количество ауд. часов
1	Ручное тестирование в Microsoft Test Manager 2015	8
2	Исследовательское тестирование в Microsoft Test Manager 2015	8
3	Тестирование веб-производительности и нагрузки в Visual Studio Enterprise 2015	8
4	Юнит-тестирование. Покрытие кода.	8
	ИТОГО	32

Лабораторные работы размещаются в системе дистанционного обучения ЧГУ и доступны по ссылке <http://moodle.chuvsu.ru/course/view.php?id=1018>.

5.3. Вопросы для самостоятельной работы студента в соответствии с содержанием разделов

1. Модульное тестирование
2. Интеграционное тестирование
3. Регрессионное тестирование
4. Системное тестирование
5. Тестирование производительности
6. Автоматизированное тестирование
7. Методы попарного сравнения

Кроме того, перечень заданий для самостоятельной работы и проведения текущего контроля приводится в методических указаниях к лабораторным работам.

6. Образовательные технологии

В соответствии со структурой образовательного процесса по дисциплине применяются следующие технологии:

- диагностики;
- целеполагания;
- управления процессом освоения учебной информации;
- применения знаний на практике, поиска новой учебной информации;
- организации совместной и самостоятельной деятельности обучающихся (учебно-познавательной, научно-исследовательской, частично-поисковой, репродуктивной, творческой и пр.);

- контроля качества и оценивания результатов образовательной деятельности.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентного подхода при обучении дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных методов проведения занятий:

При обучении дисциплине применяются следующие формы занятий:

- лекции, направленные на получение новых и углубление научно-теоретических знаний, в том числе вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция, лекции-дискуссии, лекции-беседы и др.;
- лабораторные занятия, проводимые под руководством преподавателя в учебной лаборатории с использованием компьютеров и учебного оборудования, направленные на закрепление и получение новых умений и навыков, применение знаний и умений, полученных на теоретических занятиях, при решении практических задач и др.

Все занятия обеспечены мультимедийными средствами (проектор, экран) для повышения качества восприятия изучаемого материала. В образовательном процессе широко используются информационно-коммуникационные технологии.

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов. Они могут иметь учебный или учебно-исследовательский характер: анализ литературы по теме, подготовка к лабораторным работам, разработка проекта и др.

Формами контроля самостоятельной работы выступают проверка письменных отчетов по результатам выполненных заданий и лабораторных работ. Результаты самостоятельной работы учитываются при оценке знаний на зачёте.

7. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения учебных целей по учебной дисциплине и проводится в форме зачета. Принимается зачет преподавателями, читающими лекции по данной учебной дисциплине в соответствии с перечнем основных вопросов, выносимых для контроля знаний обучающихся:

7.1. Вопросы к зачету

Для получения зачета студент должен защитить лабораторные работы и ответить на приведенные ниже вопросы.

1. Без какой части тест-кейс никак не может обойтись?

2. Для чего в тест-кейсе нужны шаги?
3. Два вида исхода исполнения тест-кейса. К какому исходу мы, как тестировщики, стремимся?
4. Что происходит, если состояние ПО не позволяет исполнить все шаги тест-кейса? Каковы наши действия?
5. Обоснуйте, почему у тест-кейса должна быть лишь одна тестируемая идея?
6. Перечислите полезные атрибуты тест-кейса и причину полезности каждого из них.
7. Изменяется ли ID тест-кейса при изменении самого тест-кейса или переносе его в другой документ?
8. Придумайте свой способ индексации тест-кейсов, например, частью ID может быть номер спецификации.
9. Что такое *data-driven test-кейс*? В чем заключается удобство поддержания такого тест-кейса?
10. Как легкость в поддерживаемое тест-кейса позволяет сэкономить время?
11. В чем удобство написания новых тест-кейсов в отдельный тест-комплект?
12. Ожидается ли, что тестировщик изменит тест-кейс, написанный лишь на основании спецификации, без знакомства с реально написанным ПО?
13. В чем проявляется родственность тест-кейсов, являющихся частью одного тест-комплекта?
14. Приведите атрибуты шапки тест-комплекта.
15. Состояния тест-кейса.
16. Почему не рекомендуется удалять тест-кейсы?
17. Разница между идеей тест-кейса и ожидаемым результатом.
18. Напишите тест-кейс с одной идеей и двумя ожидаемыми результатами. Используйте пример из жизни.
19. Каковы особенности тестирования методом «черного ящика»?
20. Какие категории ошибок выявляет тестирование методом «черного ящика»?
21. Какие достоинства имеет тестирование методом «черного ящика»?
22. Поясните суть способа разбиения по эквивалентности.
23. Что такое класс эквивалентности?
24. Что может задавать условие ввода?
25. Какие правила формирования классов эквивалентности вы знаете?
26. Как выбирается тестовый вариант при тестировании по способу разбиения по эквивалентности?
27. Поясните суть способа анализа граничных значений.
28. Чем способ анализа граничных значений отличается от разбиения по эквивалентности?
29. Каковы особенности тестирования методом «черного ящика»?
30. Какие категории ошибок выявляет тестирование методом «черного ящика»?
31. Какие достоинства имеет тестирование методом «черного ящика»?
32. Поясните суть способа разбиения по эквивалентности.
33. Что такое класс эквивалентности?
34. Что может задавать условие ввода?
35. Какие правила формирования классов эквивалентности вы знаете?
36. Как выбирается тестовый вариант при тестировании по способу разбиения по эквивалентности?
37. Поясните суть способа анализа граничных значений.
38. Чем способ анализа граничных значений отличается от разбиения по эквивалентности?

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

8.1. Рекомендуемая основная литература

№ п/п	Наименование
1.	Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс] / В.П. Котляров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 334 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62820.html

8.2. Рекомендуемая дополнительная литература

№ п/п	Наименование
2.	Синицын С.В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Синицын, Н.Ю. Налютин. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 368 с. URL: http://www.iprbookshop.ru/67396.html
3.	Влацкая И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 119 с. URL: http://www.iprbookshop.ru/54145.html

8.3. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы.

Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые управлением информатизации ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://ui.chuvsu.ru/>

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	Visual Studio Community	http://www.visualstudio.com/ru/vs/community

8.3.1. Базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)*
2.	Консультант +	

8.4. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые он-лайн курсы

№ п/п	Наименование интернет ресурса	Режим доступа
1.	Тестирование и качество ПО	URL: http://software-testing.ru
2.	Про Тестинг	URL: http://protesting.ru/
3.	Качество программного обеспечения	URL: http://openquality.ru/main/
4.	Школа начинающих тестировщиков	URL: http://testbase.ru/
5.	Software Testing Training and Consulting	URL: https://rbc-us.com/
6.	QATestLab	URL: http://qatestlab.com/
7.	Онлайн курсы тестировщиков программного обеспечения	URL: http://www.portnov.com/ru
8.	Практика и техники тест-дизайна. Учебный курс по тестированию ПО с тео-	URL: http://rejose.ru/uslugi/qa_practice/

рией и домашним заданием

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине оснащены автоматизированным рабочим местом (АРМ) преподавателя, обеспечивающим тематические иллюстрации и демонстрации, соответствующие программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением;
- настенный экран.

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены АРМ преподавателя и пользовательскими АРМ по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

11. Методические рекомендации по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий студенту рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. При составлении конспекта желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых в дальнейшем можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. В ходе лекционных занятий рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторным работам рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. Основой для выполнения лабораторной работы являются разработанные кафедрой методические указания. Рекомендуется дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой дисциплины. В процессе подготовки студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собст-

венные подготовленные учебные материалы при написании расчетно-графической работы.

Формы организации студентов на лабораторных работах занятиях: фронтально-индивидуальная. Все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу по индивидуальному заданию в соответствии с порядковым номером студента в списке группы.

В результате выполнения лабораторной работы запланирована подготовка письменного отчета о выполненной работе в соответствии с требованиями методических указаний. Качество выполнения лабораторных работ является важной составляющей оценки текущей успеваемости обучающегося.

Изменения и (или) дополнения от 01.09.2018 г (протокол №1 МК факультета ИВТ) к рабочей программе дисциплины (программе практики) «Методы тестирования программного обеспечения» (направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»):

к перечню учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

№ п/п	Рекомендуемая основная литература
1	Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс] / В.П. Котляров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 334 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62820.html
	Рекомендуемая дополнительная литература
1	Синицын С.В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Синицын, Н.Ю. Налютин. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 368 с. URL: http://www.iprbookshop.ru/67396.html
2	Влацкая И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 119 с. URL: http://www.iprbookshop.ru/54145.html

к перечню информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование Рекомендуемого ПО	Условия доступа/скачивания
1.	Microsoft Visual Studio	свободное лицензионное соглашение: https://visualstudio.microsoft.com/ru/free-developer-offers/ из внутренней сети университета (договор)
2.	Microsoft Windows	
3.	Microsoft Office	

Декан факультета

 А.В. Щипцова