

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 компьютерных технологий

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе

И.Е. Поверинов

«31» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Тестирование и качество программного обеспечения»

Направление подготовки (специальность) 09.03.04 «Программная инженерия»
Квалификация (степень) выпускника Бакалавр
Профиль (направленность) *Управление разработкой программных проектов*
Прикладной бакалавриат

Рабочая программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 229 от 12.03.2015 г.

СОСТАВИТЕЛЬ (составители):

профессор, к.т.н.

 В.П. Желтов

старший преподаватель

 С.Г. Фадеев

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры компьютерных технологий «30» августа 2017 г., протокол №1

заведующий кафедрой

 Т.А. Лавина

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
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП	4
4. Структура и содержание дисциплины	4
4.1. Содержание дисциплины	5
4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы обучающихся по очной форме обучения	5
5. Содержание разделов дисциплины	5
5.1. Лекции	5
5.2. Лабораторные работы	6
5.3. Вопросы для самостоятельной работы студента в соответствии с содержанием разделов дисциплины	6
6. Образовательные технологии	6
7. Формы аттестации и оценочные материалы	7
7.1. Вопросы к зачету (5 семестр)	7
7.2. Вопросы к зачету (6 семестр)	8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	8
8.1. Рекомендуемая основная литература (ежегодное обновление перечня и условия доступа представлены в Приложениях к рабочей программе)	8
8.2. Рекомендуемая дополнительная литература (ежегодное обновление и условия доступа перечня представлены в Приложениях к рабочей программе) (изданная, в том числе методические указания)	9
8.3. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы.	9
8.4. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые он-лайн курсы	9
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	9
10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями .	10
11. Методические указания обучающимся по выполнению самостоятельной работы	10

1. Цель и задачи обучения по дисциплине

Дисциплина «Тестирование и качество программного обеспечения» основной целью имеет получение студентами систематических знаний о тестировании программных систем, технологиям отладки программного кода, автоматизации процессов отладки и тестирования.

Студент, освоивший дисциплину, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- выполнять позитивное и негативное тестирование ПО;
- оценивать производительность и нагрузочную способность программного продукта;
- разрабатывать тестовые сценарии для тестирования программного обеспечения.

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

Блок учебного плана, к которому относится данная дисциплина: Дисциплины (модули) (Вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины и практики учебного плана, изученные (изучаемые) обучающимися и формирующие входные знания и умения для обучения по данной дисциплине: «Введение в профессиональную деятельность программиста», «Профессиональная практика в программной инженерии», «Программная инженерия».

Дисциплины и практики учебного плана, которые предстоит изучить обучающимся и для которых при обучении по данной дисциплине формируются входные знания и умения: «Информационные системы и технологии», «Проектный практикум».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональных (ПК):

производственно-технологическая деятельность:

- владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-4).

В результате обучения по дисциплине, обучающийся должен (ЗУН):

знать:

- З1 - методы тестирования программных систем.

уметь:

- У1 - создавать наборы тестов для тестирования программной системы;

владеть навыками:

- Н1 - ручного и автоматического тестирования программных систем;
- Н2 - разработки эффективных наборов тестов.

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. Основные понятия о тестировании.	ПК-4	З1, У1, Н1, Н2
1.1. Место тестирования в процессе разработки ПО		
1.2. Классификация тестирования.		
1.3. Виды тестирования		
Раздел 2. Разработка тестов.	ПК-4	З1, У1, Н1, Н2
2.1. Тестовые сценарии		
2.2. Детальное рассмотрение отдельных видов тестирования		
Зачет 1	ПК-4	З1, У1, Н1, Н2
Зачет 2	ПК-4	З1, У1, Н1, Н2

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

Содержание	Всего, час	Контактная работа, час				СРС, час	ИФР, час	К, час
		Л	л/р	п/р	КСР			
Раздел 1. Основные понятия о тестировании.								
1.1. Место тестирования в процессе разработки ПО	1	1						
1.2. Классификация тестирования.	7	7						
1.3. Виды тестирования	8	8						
Раздел 2. Разработка тестов.								
2.1. Тестовые сценарии	58	8	28			22	28	
2.2. Детальное рассмотрение отдельных видов тестирования	66	8	36			22	36	
Зачет 1	2					2		
Зачет 2	2				2			
Итого	144	32	64		2	46	64	
Зачетных единиц	4							

Вид промежуточной аттестации: зачеты в 5 и 6 семестрах.

5. Содержание разделов дисциплины

5.1. Лекции

Раздел 1. Основные понятия о тестировании.

Тема 1.1. Место тестирования в процессе разработки ПО. (Важность тестирования. Мифы о тестировании. Тестирование ветвей программы. Цикломатическая сложность. Стадии статического тестирования. Стадии динамического тестирования. Анализ после проведения тестирования.)

Тема 1.2. Классификация тестирования. (По знанию внутренностей системы. По объекту тестирования. По времени проведения тестирования. По критерию "позитивности" сценариев. По уровню тестирования (степени изолированности тестируемых компонен-

тов). По степени автоматизированности тестирования. По степени подготовки к тестированию.)

Тема 1.3. Виды тестирования. (Тестирование «черного ящика» и «белого ящика». Функциональное тестирование. Тестирование интерфейса пользователя. Тестирование локализации. Тестирование производительности. Нагрузочное тестирование. Стрессовое тестирование. Объемное тестирование. Тестирование стабильности/надежности. Тестирование на отказ и восстановление. Тестирование безопасности. Тестирование удобства использования. Тестирование совместимости. Тестирование установки, обновления и удаления ПО. Конфигурационное тестирование. Альфа-тестирование. Бета-тестирование. Регрессионное тестирование.)

Раздел 2. Разработка тестов.

Тема 2.1. Тестовые сценарии. (Работа с требованиями. Примеры нетестируемых и тестопригодных требований. Тестовые сценарии. Структура тестовых сценариев. Тестовые наборы. Триплет ISO. Тестовое покрытие. Формальные методы разработки тестовых сценариев. Формальные методики оценки объемов работ.)

Тема 2.2. Детальное рассмотрение отдельных видов тестирования. (Позитивное и негативное тестирование. Компонентное или модульное тестирование. Интеграционное тестирование. Уровни интеграционного тестирования. Особенности тестирования объектно-ориентированных программ.)

5.2. Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Позитивное и негативное тестирование.

Лабораторная работа № 2. Разработка тестовых сценариев.

Лабораторная работа № 3. Тестирование по принципу черного и белого ящика.

Лабораторная работа № 4. Нагрузочное тестирование и тестирование производительности.

Лабораторная работа № 5. Тестирование на отказ и восстановление.

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

1. Тестирование интерфейса пользователя (UI testing).
2. Тестирование локализации (localization testing).

6. Образовательные технологии

В соответствии со структурой образовательного процесса по дисциплине применяется технология контроля качества и оценивания результатов образовательной деятельности (технология оценивания качества знаний, рейтинговая технология оценки знаний и др.)

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:

Интерактивные технологии:

Вид занятия	Используемые интерактивные технологии
Лабораторная работа	Метод проектов

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 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 (SMART-доски, проекторы, экраны) 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, аннотирование и конспектирование литературы по теме, подготовка к лабораторным работам, подготовка реферативных сообщений 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 зачете.

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 преподавателем, читающим лекции по данной учебной дисциплине в соответствии с перечнем основных вопросов, выносимых для контроля знаний обучающихся.

Критерии получения зачета по дисциплине:

- оценка «зачтено» ставится, если обучающийся защитил все лабораторные работы;
- оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся не защитил все лабораторные работы.

7.1. Вопросы к зачету (1)

3. Важность тестирования.
4. Место тестирования в процессе разработки ПО.
5. Мифы о тестировании.
6. Тестирование ветвей программы. Цикломатическая сложность.
7. Стадии статического тестирования.
8. Стадии динамического тестирования.
9. Анализ после проведения тестирования.
10. Графический интерфейс, usability.
11. Производительность.
12. Безопасность и доступ.
13. Конфигурационные тесты.
14. Тестирование инсталляций.
15. По знанию внутренностей системы.
16. По объекту тестирования.
17. По времени проведения тестирования.
18. По критерию "позитивности" сценариев.
19. По уровню тестирования (степени изолированности тестируемых компонентов).
20. По степени автоматизированности тестирования.
21. По степени подготовки к тестированию.

7.2. Вопросы к зачету (2)

1. Работа с требованиями. Примеры нетестируемых и тестопригодных требований.
2. Тестовые сценарии. Структура тестовых сценариев.
3. Тестовые наборы.
4. Триплет ISO.
5. Тестовое покрытие.
6. Формальные методы разработки тестовых сценариев.
7. Формальные методики оценки объемов работ.
8. Тестирование «черного ящика» и «белого ящика».
9. Функциональное тестирование (functional testing).
10. Тестирование интерфейса пользователя (UI testing).
11. Тестирование локализации (localization testing).
12. Тестирование производительности. Нагрузочное тестирование. Стрессовое тестирование. Объемное тестирование. Тестирование стабильности/надежности.
13. Тестирование на отказ и восстановление.
14. Тестирование безопасности (security testing).
15. Тестирование удобства использования (usability testing).
16. Тестирование совместимости (compatibility testing).
17. Тестирование установки, обновления и удаления ПО.
18. Конфигурационное тестирование.
19. Альфа-тестирование (alpha- testing).
20. Бета-тестирование (beta testing).
21. Тест приемки (дымовое тестирование, тестирование сборки, санитарное тестирование).
22. Регрессионное тестирование (regression testing). 3 основных типа регрессионного тестирования.
23. Приемно-сдаточное тестирование.
24. Позитивное и негативное тестирование.
25. Компонентное или модульное тестирование.
26. Интеграционное тестирование. Уровни интеграционного тестирования. Подходы к интеграционному тестированию: снизу вверх (восходящее), сверху вниз (нисходящее), большой взрыв ("big bang" integration).
27. Системное тестирование. 2 подхода к системному тестированию: на базе требований и на базе сценариев использования.
28. Ручное, автоматизированное и смешанное тестирование.
29. Особенности тестирования объектно-ориентированных программ.

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 (ежегодное обновление перечня и условия доступа представлены в Приложениях к рабочей программе)

№ 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
2.	Кудяров Ю.А. Испытания (тестирование) программного обеспечения средств измерений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Кудяров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2010. — 104 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44241.html
3.	Влацкая И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]

	ресурс] : учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 119 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54145.html
--	---

8.2. Рекомендуемая дополнительная литература (ежегодное обновление и условия доступа перечня представлены в Приложениях к рабочей программе) (изданная, в том числе методические указания)

№ п/п	Наименование
1.	Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / В. Н. Пичугин, Р. В. Федоров, Е. С. Мигунова, М. П. Немкова ; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова. - Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2013. - 243с.
2.	Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] / А.И. Долженко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 300 с.. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/39569.html
3.	Грекул В.И. Методические основы управления ИТ-проектами [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Грекул, Н.Л. Коровкина, Ю.В. Куприянов. — Электрон. текстовые данные. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010. — 391 с. URL: http://www.iprbookshop.ru/15844.html

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

Доступное программное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предоставляемое студенту университетом возможно для загрузки и использования по URL: <http://ui.chuvsu.ru/> *.

№ п/п	Наименование Рекомендуемого ПО	Условия доступа/скачивания
		свободное лицензионное соглашение:
1.	Microsoft Visual Studio	https://www.microsoft.com/ru-ru/SoftMicrosoft/vs2017
2.	DevC++	https://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp/
3.	Android Studio	URL: https://developer.android.com/studio/index.html#win-bundle
4.	Linux/ Ubuntu	http://ubuntu.ru/
5.	LibreOffice	https://ru.libreoffice.org/
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (договор)*
2.	Microsoft Office	
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.	Национальный открытый университет. Основы тестирования программного обеспечения.	URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/info

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 указания обучающимся по выполнению самостоятельной работы

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 журналах. 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. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, рекомендуется обращаться за методической помощью к преподавателю, составить план-конспект своего выступления, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. В процессе подготовки студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при подготовке к зачету.

Формы организации студентов на лабораторных работах: групповая и индивидуальная. При групповой форме организации занятий одна и та же работа

выполняется бригадами по 2-5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

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