

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФВТ

_____ Л.Р. Фионова

« _____ » _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М1.1.7 Верификация ПО

Направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Магистерская программа «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения	очная

Пенза, 2016

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является овладение студентами знаниями и навыками в области верификации программного обеспечения, позволяющими выпускнику успешно проводить и организовывать промышленное тестирование создаваемого программного обеспечения и понимать существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1. Дисциплина входит в базовую часть магистерской образовательной программы. Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Объектно-ориентированное программирование», «Информатика», «Программирование», «Качество и тестирование программного обеспечения».

2.2. Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного усвоения данной дисциплины - удовлетворительное усвоение программ по следующим разделам указанных выше дисциплин:

- «Объектно-ориентированное программирование» - разделы "Классы и объекты»;
- «Информатика» в полном объеме;
- «Программирование» - практика программирование на языке высокого уровня;
- «Качество и тестирование программного обеспечения» - разделы качества

программного обеспечения в полном объеме, умение составлять техническое задание к программному обеспечению, уметь писать руководство пользователя и оператора, уметь работать с системой контроля версий программного обеспечения, и уметь пользоваться ГОСТ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ПК-6	Понимать существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения (ПО)	Знать методы и уровни верификации программного обеспечения,
		Уметь составлять тест-кейсы и чек-тесты, писать скрипты под системы автоматизированного тестирования, писать программы с тестами.
		Владеть методами модульного, системного, регрессионного, нагрузочного тестирования.
ПК-17	Обладать способностью к организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения	

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Верификация ПО

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)					
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа										
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа (проект)	Подготовка к экзамену	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ
1.	Раздел 1. Введение				1													
1.1.	Тема 1.1. Вводная лекция				1													
2.	Раздел 2. Валидация и верификация				1				4					2				
2.1.	Тема 2.1. Общие вопросы организации проверки качества программного обеспечения.				1													
2.2.	Тема 2.2. Место верификации в процессе проверки качества программного обеспечения				1		2		6									
3.	Раздел 3 Тестирования как часть верификации программного обеспечения				1		2						2					
3.1.	Тема 3.1. Уровни тестирования программного обеспечения				1				4									

3.2.	Тема 3.2. Критерии выбора тестов				1													
3.3.	Тема 3.3. Функциональное тестирование				1		2		4									
3.4.	Тема 3.4. Модульное тестирование				1		2											
3.5.	Тема 3.5. Системное тестирование				2		2		4									
3.6.	Тема 3.6 Регрессионное тестирование				2		2		4									
4.	Раздел 4. Автоматизированное тестирование				1		4		6				2					
4.1	Тема 4. 1. Инфраструктура процесса верификации программного обеспечения				1		2		4									
4.2.	Заключение				1													
	<i>Курсовая работа (проект)</i>																	
	<i>Подготовка к экзамену</i>																	
	Общая трудоемкость, в часах				18		18		36									
													Промежуточная аттестация					
													Форма			Семестр		
													Зачет			I		

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

4.2.1.Содержание лекционного курса

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Вводная лекция

Организация учебного процесса. Рекомендуемая литература. Предмет курса, его цели, задачи и особенности, связь с другими дисциплинами

Раздел 2. Валидация и верификация

Контроль качества системы. Как точно узнать, что программа делает именно то, что нужно, и ничего другого. Как определить, что она достаточно надежна, переносима, удобна в использовании. Ответы на эти вопросы можно получить с помощью процессов верификации и валидации.

Тема 2.1. Общие вопросы организации проверки качества программного обеспечения.

Стандартизация в современном бизнесе и промышленности. Понятие качество программного обеспечения

Тема 2.2. Место верификации в процессе проверки качества программного обеспечения

Разные уровни проверки корректности работы программной системы, а именно – верификация, валидация и тестирование.

Раздел 3 Тестирования как часть верификации программного обеспечения

Концепция тестирования. Терминология тестирования. Организация тестирования.

Тема 3.1. Уровни тестирования программного обеспечения

Модульное тестирование. Интеграционное тестирование. Особенности интеграционного тестирования для процедурного программирования. Особенности интеграционного тестирования для объектно-ориентированного программирования. Системное тестирование. Регрессионное тестирование: цели и задачи регрессионного тестирования; Виды регрессионного тестирования; набор регрессионных тестов. Комбинирование уровней тестирования.

Тема 3.2. Критерии выбора тестов

Требования к идеальному критерию. Классы критериев. Оценка оттестированности проекта.

Тема 3.3. Функциональное тестирование.

Краткое описание. Преимущества и недостатки. Примеры тестов этого уровня.

Тема 3.4. Модульное тестирование

Краткое описание. Преимущества и недостатки. Примеры тестов этого уровня.

Тема 3.4. Системное тестирование

Краткое описание. Преимущества и недостатки. Примеры тестов этого уровня.

Тема 3.5. Регрессионное тестирование

Виды регрессионного тестирования. Краткое описание каждого вида. Преимущества и недостатки. Примеры тестов этого уровня.

Раздел 4. Автоматизированное тестирование

Виды систем автоматизированного тестирования. Разработка программ на основе тестов. Преимущества и недостатки. Примеры тестов этого уровня.

Тема 4. 1. Инфраструктура процесса верификации программного обеспечения

Методы поиска ошибок в программах. Классификация ошибок и тестов. Служба тестирования программных средств. Управление процессом тестирования.

Заключение

Перспективы развития верификации программного обеспечения.

4.2.2. Перечень и содержание лабораторных занятий.

№ п/п	№ темы	Наименование лабораторных работ	Кол.ч
1	2	Составление технического задания программного обеспечения	2
2	3	Разработка программного обеспечения и предварительных	2

		тестов.	
3	3.3	Разработка функциональных тестов	2
4	3.4	Разработка тестов для модульного тестирования программного обеспечения	2
5	3.5	Разработка тестов для сетевого и нагрузочного тестирования.	2
6	3.6	Работа с баг-трекингом. Проведение регрессионного тестирования	2
7	4	Автоматизированное тестирование. Написание скриптов.	4
8	4.1	Оформление результатов тестирования. Составление тест-кейсов	2

5. Образовательные технологии

5.1 Чтение лекций по дисциплине проводится с использованием мультимедийного компьютерного проектора с раздачей демонстрируемых слайдов комментариев.

5.2 При изучении материалов лабораторного практикума использовать Интернет ресурсы с сайта кафедры САПР (cad.pnzgu.ru).

5.3 При самостоятельной работе используются материалы сайта «Интернет-Университет Информационных Технологий (www.intuit.ru).

5.6 Организация встреча студентов с представителями российских компаний - работодателей, посвященных обсуждению перспектив развития области информатики и вычислительной техники и её использованием в промышленности.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы)	Задание	Рекомендуемая литература	Количество
	Тема 2. Валидация и верификация	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить подробно принципы валидации программного обеспечения.	В.В. Эпп Качество и тестирование программного обеспечения. Учебное пособие. // Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. – 129 с	4
	Тема 2.2. Место верификации в процессе проверки качества программного обеспечения	Подготовка к аудиторным занятиям	Ознакомиться с действующими ГОСТ в области качества программного обеспечения	ГОСТ	6

	Тема 3.1. Уровни тестирования программного обеспечения	Подготовка к аудиторным занятиям	к	Рассмотреть разные классификации уровней программного обеспечения	Л.1	4
	Тема 3.3. Функциональное тестирование	Подготовка к аудиторным занятиям	к	Изучить функции на высоком языке программирования, отличать их от процедур и модулей	Информационный сайт http://www.intuit.ru	4
	Тема 3.5. Системное тестирование	Подготовка к аудиторным занятиям	к	Разработать тесты нагрузочного тестирования	Информационный сайт http://www.intuit.ru	4
	Тема 3.6. Регрессионное тестирование	Подготовка к аудиторным занятиям	к	Установить систему баг-трекинга	Github.ru	4
	Раздел 4. Автоматизированное тестирование	Подготовка к аудиторным занятиям	к	Изучить доступные бесплатные системы автоматизированного тестирования, выбрать платформу на которой в дальнейшем будут разрабатываться тесты	Сайты разработчиков в автоматизированных системах тестирования	6
	Тема 4.1. Инфраструктура процесса верификации программного обеспечения	Подготовка к аудиторным занятиям	к	Разработать собственный шаблон тест-кейса		4

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Планируются следующие виды самостоятельной работы (внеаудиторной) относятся:

- подготовка к лабораторным работам занятиям,
- оформление отчётов по лабораторным работам,
- подготовка к зачету,

– работа с конспектом лекций и изучение рекомендованной литературы при подготовке к зачету

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые разделы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: собеседование при защите лаб. заданий	Раздел 2. Валидация и верификация	ПК-6, ПК-17
2	Текущий: собеседование при защите лаб. заданий	Раздел 3 Тестирования как часть верификации программного обеспечения	ПК-6, ПК-17
3	Текущий: собеседование при защите лаб. заданий	Раздел 4 Автоматизированное тестирования	ПК-6, ПК-17

Контроль освоения компетенции выполняется:

- для компетенции (ПК-6); - путем оценки степени владения студентом основными методами, способами и средствами составления верификационных моделей при выполнении лабораторных заданий
- для компетенции (ПК-17) - путем оценки способности студента использовать специальное ПО для решения задач промышленного тестирования;

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Что такое верификация?
2. Укажите основную цель верификации.
3. Для повышения эффективности использования человеческих ресурсов при разработке верификация должна быть тесно интегрирована с ...
4. Что такое отладка?
5. Что такое жизненный цикл разработки программной системы?
6. С чего начинается жизненный цикл?
7. Укажите основные понятия жизненного цикла.
8. Укажите основные модели жизненного цикла и их определения.
9. Укажите работы на каждом этапе каскадного жизненного цикла.
10. Особенность ... жизненного цикла состоит в том, что переход к следующему этапу происходит только тогда, когда ... завершены все работы ... этапа
11. В каскадном жизненном цикле сначала ... готовятся все требования к системе, затем по ним ... готовятся все требования к программному обеспечению, ... разрабатывается архитектура системы и так далее до тестирования.
12. Что является витком в спиральной модели жизненного цикла?
13. Укажите процессы любой модели жизненного цикла.
14. Укажите основную цель процесса управления конфигурациями.
15. Что такое целостность?
16. Что такое процесс гарантии качества?

17. Гарантирует ли процесс гарантии качества разработку качественной программной системы?
18. Сопоставьте методологии и их описания.
19. Укажите модели Microsoft Solutions Framework.
20. Есть ли в Microsoft Solutions Framework роль «менеджер проекта» и иерархии руководства?
21. Укажите модель/модели жизненного цикла процессов в Microsoft Solutions Framework.
22. Укажите виды ограничений в Microsoft Solutions Framework.
23. Укажите ролевой состав коллектива разработчиков.
24. Укажите основные характеристики тестируемых объектов, которые влияют на выбор эффективных методов верификации и последовательность их применения.
25. Что такое тестирование?
26. Что такое валидация программной системы?
27. С помощью чего происходит синхронизация всех этапов разработки?
28. Что такое тест-требования?
29. Укажите типы процесса тестирования.
30. Для чего предназначены тестовые сценарии?
31. Что такое сертификация ПО?
32. Укажите методы тестирования.
33. Что такое тест-план?
34. Что создается на основании тест-требований и проектной документации разработчиков?
35. Что создается по результатам выполнения тестов тестирующими?
36. Что представляет собой план верификации?
37. Укажите минимально необходимые элементы, которые рекомендуется включать в каждый план тестирования.
38. Что определяется для каждого этапа верификации?
39. Перед началом верификации менеджером тестирования создается документ, называемый ...
40. Что такое план тестирования?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература:

1. Власов, Юрий Владимирович Администрирование сетей на платформе MS Windows Server [Текст] : учебное пособие / Ю. В. Власов, Т. И. Рицкова. - М. : Интернет - Ун-т Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 384 с. – 1экз.
2. С.В. Шибанов, Е. Н. Дубровина Основы программирования на языке C++: учебное пособие/ ; под ред. Б. Г. Хмелевского; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. - 112 с. 125 экз.
3. В.В. Эпп Качество и тестирование программного обеспечения. Учебное пособие. // Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. – 129 с

7.2. Дополнительная литература:

1. Шибанов, Сергей Владимирович Администрирование СУБД MS SQL Server 2000 : учебное пособие / С. В. Шибанов, А. В. Сивохин ; под ред. Б. Г. Хмелевского ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2006. - 144 с. 119 экз..

2. Бождай А.С., Финогеев А.Г. Сетевые технологии: учебное пособие / 2-е изд., перераб. и доп. — Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2009. — 216 с. 26экз.

7.3. Интернет-ресурсы

1. Информационный сайт <http://www.intuit.ru>

2. Форум тестировщиков <http://software-testing.ru/>

3. Архитектура информационных систем Советов Б.Я. , Водяхо А. И. , Дубенецкий В.А. , Цехановский В.В. Издание: 1-е изд. Год выпуска: 2012 ЭБС Академия <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4889/38791/>

7.4 Программное обеспечение:

1. система контроля версия GIT

2. Visual Studio

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лабораторные занятия проводятся в классе, оснащённом ПЭВМ, с операционной системой Windows.

Рабочая программа дисциплины М1.1.7 Верификация программного обеспечения составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программу составили:

К.т.н., доцент каф. САПР ПГУ

Селиверстова И.А.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры САПР

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 года

Зав. кафедрой САПР

А.М. Бершадский

Программа согласована на заседании кафедры ВТ

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 года

Зав. кафедрой ВТ

Д.В. Пащенко

Программа одобрена методической комиссией ФВТ

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 года

Председатель методической комиссии ФВТ

Н.Н. Коннов

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и
регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			заменен- ных	новых	аннулиро- ванных