

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

4 июля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) образовательной программы – Программная инженерия

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 4 Семестр 7

Экзамен 7 сем

Общая трудоемкость дисциплины 144.0 (академ. час), 4.00 (з.е)

Составитель А.А. Ложкова, Аспирант,

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра информационных и управляющих систем

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.17 № 920

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

г. _____, протокол № _____

Заведующий кафедрой Бушманов А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

4 июля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

4 июля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

4 июля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

4 июля 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Обучение студентов комплексному взгляду на процесс верификации программного обеспечения, включая являются различные подходы и методы, применяемые в области верификации и, в частности, тестирования программного обеспечения

Задачи дисциплины:

Изучение комплексного подхода к процессу верификации программного обеспечения, моделей жизненного цикла дефекта, а также приобретение навыков анализировать тестовые случаи, создавать тестовые задания, составление отчетов по тестированию программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В учебном плане дисциплина содержится в перечне дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений. Для изучения дисциплины студент должен обладать стартовыми навыками создания программ на языке высокого уровня, полученным в дисциплинах «Программирование», «Объектно-ориентированный анализ, программирование», уметь анализировать и обобщать информацию, желательно обладать аналитическим складом мышления, уметь работать с современным программным обеспечением. Изучение дисциплины данной дисциплины является основой для изучения дальнейших дисциплин, использующих ЭВМ и программирование, таких как «Проектирование информационных систем», «Архитектура информационных систем», «Проектирование пользовательского интерфейса» и др.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-11. Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	* ИД-1ПК-11 - знать: концепции и атрибуты качества ПО; * ИД-2ПК-11 - уметь: определять атрибуты качества ПО; * ИД-3ПК-11 - иметь навык в использовании методов, инструментов и технологий обеспечения качества ПО

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.00 зачетных единицы, 144.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

- 4.3 – ПЗ (Практические занятия)
 4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки
 4.5 – ЛР (Лабораторные работы)
 4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки
 4.7 – ИКР (Иная контактная работа)
 4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)
 4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)
 5 – Контроль (в академических часах)
 6 – Самостоятельная работа (в академических часах)
 7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Введение		2		2		2						10	Устный опрос
2	Тестирование и документация		4		10		4						10	Проверка выполнения заданий
3	Организация тестирования		6		4		6						10	Проверка выполнения заданий
4	Тестирование в процессе разработки		6				6						10	Проверка выполнения заданий
5	Экзамен										0.3	35.7	16	Экзамен
	Итого			18.0		16.0		18.0		0.0	0.0	0.3	35.7	56.0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основные понятия и определения	Место верификации среди процессов разработки программного обеспечения, жизненный цикл разработки ПО, современные технологии разработки ПО, верификация сертифицируемого программного обеспечения
2	Тестирование и документация	Тестирование программного кода, методы тестирования, тестовое окружение, тестовые примеры, тест-планы. Повторяемость тестирования. Документация, сопровождающая процесс верификации и тестирования
3	Организация тестирования	Формальные инспекции. Модульное тестирование. Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Тестирование пользовательского интерфейса
4	Тестирование в процессе разработки	Методы разработки устойчивого кода. Поддержка процесса тестирования при промышленной разработке программного обеспечения

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Практическое занятие 1	Составление технического задания и проектной документации программного обеспечения
Практическое занятие 2	Составление тест-кейсов. Применение методов верификации данных
Практическое занятие 3	Сравнение АСОИУ по критерию функциональной полноты
Практическое занятие 4	Тестирование информационной системы

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Лабораторная работа 1	Описание тестируемой системы и ее окружения. Планирование тестирования
Лабораторная работа 2	Модульное тестирование на примере классов
Лабораторная работа 3	Интеграционное тестирование
Лабораторная работа 4	Системное тестирование
Лабораторная работа 5	Ручное тестирование
Лабораторная работа 6	Автоматизация тестирования с помощью скриптов
Лабораторная работа 7	Автоматическая генерация тестов на основе формального описания

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Введение	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины. Подготовка и выполнений заданий по лабораторной работе	10
2	Тестирование и документация	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины. Подготовка и выполнений заданий по лабораторной работе	10
3	Организация тестирования	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины. Подготовка и выполнений заданий по лабораторной работе	10
4	Тестирование в процессе разработки	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины. Подготовка и выполнений заданий по лабораторной работе	10
5	Экзамен	Подготовка к экзамену	16

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

К образовательным технологиям, используемым в преподавании данной дисциплины, относятся лекции, практические и лабораторные занятия. В изложении лекционного материала наряду с традиционной лекцией используются такие неимитационные методы обучения, как: проблемная лекция, начинающаяся с постановки проблемы, которую необходимо решить в ходе изложения материала, лекция- визуализация, учащая студента преобразовывать устную и письменную информацию к визуальной форме в виде схем, рисунков, чертежей, лекция с заранее запланированными ошибками, которые студенты должны обнаружить самостоятельно в конце лекции. На лекциях используются информационные технологии - презентации. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах и предназначены для решения прикладных задач с использованием современных инструментальных средств. При проведении лабораторных работ используются неигровые имитационные методы обучения: контекстное обучение, направленное на решение профессиональных задач, работа в команде - совместная деятельность студентов в группе, направленная на решение общей задачи с разделением ответственности и полномочий. При оценивании результатов обучения используется балльно-рейтинговая технология.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточный контроль осуществляется в виде экзамена. Форма сдачи экзамена – письменная, в виде ответов на вопросы и решения практических задач. После ответа – устная беседа. Необходимым условием допуска к экзамену является сдача всех видов работ. Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Понятие верификации программного обеспечения;
2. Методы разработки устойчивого кода;
3. Документальное обеспечения верификации;
4. Организация верификации ПО;
5. Место верификации в процессе разработки программного обеспечения;
6. Понятие отладки и тестирование;
7. Методы поиска ошибок и процедуры тестирования;
8. Фазы тестирования, основные проблемы тестирования;
9. Особенности модульного тестирования, подходы к тестированию на основе потока управления, потока данных;
10. Динамические и статические методы при структурном подходе;
11. Особенности в процедурном тестировании;
12. Методика тестирования объектно-ориентированной программы;
13. Тестирование «белого ящика» и «черного ящика»;
14. Задачи и категории тестов системного тестирования;
15. Регрессионное тестирование;
16. Инструментальные системы автоматизации тестирования;
17. План тестирования;
18. Тестовый отчет;
19. Матрица соответствия требований;
20. Лист проверки

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14023-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536966> (дата обращения: 02.07.2024).

2. Влацкая, И. В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие / И. В. Влацкая, Н. А. Заельская, Н. С. Надточий. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 119 с. — ISBN 978-5-7410-1238-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс

IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/54145.html> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Мякишев, Д. В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: учебное пособие / Д. В. Мякишев. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-9729-0674-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115231.html> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
2	Mozilla Firefox	Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 https://www.mozilla.org/en-US/MPL/
3	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .
4	Notepad++	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html .
5	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
6	7-Zip	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL http://www.7-zip.org/license.txt .
7	http://www.amursu.ru	Официальный сайт ФГОУ ВО «Амурский государственный университет»
8	http://www.iprbookshop.ru/	Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу
9	Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ: https://urait.ru/	Виртуальный читальный зал литературы по многим отраслям знаний. Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	https://scholar.google.ru/	GoogleScholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин
2	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
3	https://neicon.ru/	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума

		(НЭИКОН)
4	http://www.informika.ru/	Сайт «Информика». Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России
5	https://uisrussia.msu.ru/	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам. На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ, проектор.

При изучении дисциплины студентами используются следующие информационные технологии и инновационные методы:

- * электронный вариант учебно-методического комплекса;
- * ресурсы электронной библиотечной системы;
- * ресурсы Интернет;
- * мультимедийная техника;
- * студенты могут получать консультации по e-mail.