

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

А.В. Лейфа

«01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Верификация программного обеспечения

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) образовательной программы Программная инженерия

Квалификация выпускника бакалавр

Год набора 2021

Форма обучения очная

Курс: 4

Семестр: 7

Экзамен 7 семестр

Общая трудоемкость дисциплины 144 (акад. час.), 4 (з.е.)

Составитель Д.В. Фомин, старший преподаватель

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

2021 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 – «Программная инженерия», утвержденного приказом №920 Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

«01» 09 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методического управление

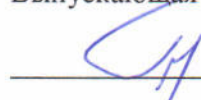


Н.А. Чалкина

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра



А.В. Бушманов

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека



О.В. Петрович

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных и образовательных технологий



А.А. Тодосейчук

«01» 09 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: обучение студентов комплексному взгляду на процесс верификации программного обеспечения, включая 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; приобретение навыков анализировать тестовые случаи, создавать тестовые задания, составление отчетов по тестированию программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина относится к части 1 блока Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

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

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональных 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-1 _{ПК-11} -знать: концепции и атрибуты качества ПО ИД-2 _{ПК-11} -уметь: определять атрибуты качества ПО ИД-3 _{ПК-11} – иметь навык в использовании методов, инструментов и технологий обеспечения качества ПО

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 акад. часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в акад. часах)					Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПР	КТО	КЭ			
1	Введение.	7	2						12	Защита лабораторных работ.
2	Тестирование и доку-	7	4	6	6				12	Защита лабораторных ра-

	ментация									бот.
3	Организа-ция тести-рования	7	6	6	6				12	Защита лабо-раторных ра-бот.
4	Тестирова-ние в про-цессе раз-работки	7	6	6	4				19,8	Защита лабо-раторных ра-бот.
5	Экзамен	7				0,2	0,3	35,7		
ИТОГО			18	18	16	0,2	0,3	35,7	55,8	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Введение.	Место верификации среди процессов разработки программного обеспечения, жизненный цикл разработки ПО, современные технологии разработки ПО, верификация сертифицируемого программного обеспечения.
2	Тестирование и докумен-тация	Тестирование программного кода, методы тестирования, тестовое окружение, тестовые примеры, тест-планы. Повторяемость тестирования. Документация, сопровождающая процесс верификации и тестирования.
3	Организация тестирова-ния	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 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Модульное и интеграционное тестирование	Тестирование структурных программ Тестирование модульных программ Тестирование объектно-ориентированных программ
2	Системное и регрессионное тестирование	Инструментальные системы автоматизации тестирования. Автоматизированное проведение тестирования
3	Структура отчёта о тестировании	План тестирования. Тестовый отчет. Матрица соответствия требований. Лист проверки

5.3 Практические работы

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Модульное и интеграционное тестирование	Составление спецификаций тестовых случаев для проверки работы примитивных классов и простого программного кода Составление тестов для проверки работы примитивных

		классов и простого программного кода
2	Системное и регрессионное тестирование	Составление спецификаций тестовых случаев для проверки работы непримитивных классов Составление тестов для проверки работы непримитивных классов
3	Структура отчёта о тестировании	Составление полного списка всех возможных альтернативных путей для выбранных тестовых случаев. Составление тестов, охватывающих все выявленные пути для выбранных тестовых случаев.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в акад. часах
1	Введение.	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины. Подготовка и выполнения заданий по лабораторной работе.	12
2	Тестирование и документация	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины.	12
3	Организация тестирования	Подготовка и выполнения заданий по лабораторной работе.	12
4	Тестирование в процессе разработки	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины.	19,8
ИТОГО САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА			55,8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 – «Программная инженерия» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При преподавании дисциплины используются как традиционные (лекция, проблемная лекция, лекция-семинар), так и инновационные технологии (применение мультимедийного проектора при изучении тем, «мозговой штурм», возможность использования ресурсов сети Internet и электронных учебников).

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 тестирования.
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 (МОДУЛЯ)

а) литература

Основная литература

1. Синицын, С. В. Верификация программного обеспечения : учебное пособие / С. В. Синицын, Н. Ю. Налютин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 367 с. — ISBN 978-5-4497-0653-9. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/97540.html>
2. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения / В. П. Котляров. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 334 с. — ISBN 5-94774-406-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62820.html>
3. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9200-7. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/451064>

Дополнительная литература

1. 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/54145.html> (дата обращения: 24.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Мякишев, Д. В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : методическое пособие / Д. В. Мякишев. — Москва : Инфра-Инженерия, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-9729-0179-1. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/69006.html>
3. Шандриков, А. С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения : учебное пособие / А. С. Шандриков. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. — 304 с. — ISBN 978-985-503-401-9. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/67740.html>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Наименование	Описание
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
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	LibreOffice	бесплатное распространение по лицензии GNULGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
5	7-Zip	бесплатное распространение по лицензии GNULGPL 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	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» – тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки. Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
10	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru/	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 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:

№	Адрес	Название, краткая характеристика
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
4	http://neicon.ru	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)
5	https://uisrussia.msu.ru/	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ).
6	http://www.ict.edu.ru/about	Информационно-коммуникационные технологии

№	Адрес	Название, краткая характеристика
		в образовании – федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
7	http://www.informika.ru	Сайт «Информика». Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России

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.