

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий

Кочевский А. А.

« 14 » 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Системы тестирования программных средств управления и
диспетчеризации»**

по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

магистерская программа Информационное обеспечение систем
автоматизированного управления технологическими процессами и
производствами

Лист согласования РПУД


Рабочая программа учебной дисциплины «Системы тестирования программных средств управления и диспетчеризации» по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. – 12 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы тестирования программных средств управления и диспетчеризации» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.11.2020 №1452 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 февраля 2021 года за № 62547, учебного плана по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, (магистерская программа «Информационное обеспечение систем автоматизированного управления технологическими процессами и производствами») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ


канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий Колесников А. В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий
18 апреля 2023 г., протокол № 17


Заведующий кафедрой автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий  Колесников А. В.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____

Согласована:

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий  Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий
19 апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий  Ветрова Н. Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель дисциплины – получение основных научно-практических знаний в области методов, методик и способов тестирования программных средств управления и диспетчеризации: принципов построения различных типов моделей систем тестирования и методик применения тестирования для решения практических задач разработки программных средств управления и диспетчеризации.

Задачи изучения дисциплины: формирование навыков

- приобрести практические навыки составления построения тестовых последовательностей.
- приобрести практические навыки построения графа потоков управления и определения независимых ветвей программы.
- приобрести практические навыки составления модульных тестов для объектно-ориентированных программ.
- приобрести практические навыки организации интеграционных тестов для объектно-ориентированных программ.
- получить практические навыки использования фреймворка NUnit для модульного тестирования программного обеспечения.
- приобрести практические навыки анализа программ с помощью профайлера EQATECProfiler.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Системы тестирования программных средств управления и диспетчеризации» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания программы подготовки бакалавра / специалиста и служит основой для освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления качеством».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Современные средства и методы разработки прикладных программ автоматизации», должны

знать: современные технологии проектирования автоматизированных систем управления;

уметь: формулировать принципы и физические основы построения автоматизированных систем управления;

владеть: навыками представления результатов проектной деятельности, оформления технической документации в соответствии с ГОСТами и стандартами в области автоматизации и управления.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО):

профессиональных:

ПК-1 способен использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных автоматизированных систем управления.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (з.е.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	180 (5 з.е.)	-	180 (5 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	64	-	18
Лекции	32	-	12
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	32	-	6
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	18	-	18
Самостоятельная работа студента (всего)	116	-	162
Форма аттестации	экзамен	-	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 1

- Тема 1. Основы процесса тестирования ПО.
Тестирование и тест-дизайн. Первичное и регрессионное тестирование. Тестовая документация. Что должна содержать тестовая документация и почему. Тестовые объекты и тестовые данные. Идентификатор тесткейса, приоритет, время прохождения. История изменений и история прохождений. Жизненный цикл бага.
- Тема 2. Основы функционального тестирования (Black-Box).
Определение. Black-box, white-box, grey-box тестирование. Методы отбора тестов для Black-box тестирования. Тестирование сценариев использования - юз-кейсов (use-cases). Тестирование классов эквивалентности. Парное тестирование. Использование информации о программе при Gray-Box тестировании. Информация о базе данных. Информация о других внешних системах.

Информация о коде программы. Методы отбора тестов для White-Box тестирования.

Тема 3. Как протестировать неизвестную программу или наращиваемый подход к первичному функциональному тестированию ПО. Приемочное тестирование требований. Исследовательское тестирование ПО. Тестирование базовых сценариев. Анализ тенденций. Поэлементное тестирование входных данных. Комбинирование входных данных. Тестирование граничных значений. Тестирование невалидных данных (не имеющих смысла).

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Тестирование и тест-дизайн. Первичное и регрессионное тестирование. Тестовая документация.	6	-	2
2	Тестовые объекты и тестовые данные. Идентификатор тесткейса, приоритет, время прохождения. История изменений и история прохождений. Жизненный цикл бага.	6	-	2
3	Определение функционального тестирования (Black-Box). Black-box, white-box, grey-box тестирование. Методы отбора тестов для Black-box тестирования.	6	-	2
4	Тестирование сценариев использования - юз-кейсов (use-cases). Тестирование классов эквивалентности. Парное тестирование. Использование информации о программе при Gray-Box тестировании.	6	-	2
5	Приемочное тестирование требований. Исследовательское тестирование ПО. Тестирование базовых сценариев. Анализ тенденций.	4	-	2
6	Поэлементное тестирование входных данных. Комбинирование входных данных. Тестирование граничных значений. Тестирование невалидных данных (не имеющих смысла).	4	-	2
Итого:		32	-	12

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Основные понятия тестирования программного обеспечения	8	-	2
2	Тестирование надежности программного обеспечения	8	-	2
3	Тестирование программного обеспечения	8	-	2
4	Виды тестирования программного обеспечения	8	-	-
Итого:		32	-	6

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Функциональное тестирование баз данных. Тестирование информации о других внешних системах. Тестирование информации о коде программы. Методы отбора тестов для White-Box тестирования.	Изучение теоретических материалов	17	-	24
2	Исследование способов анализа областей эквивалентности и построения тестовых последовательностей	Изучение теоретических материалов	17	-	23
3	Исследование способов структурного тестирования программного обеспечения	Изучение теоретических материалов	17	-	23
4	Исследование способов модульного тестирования программного обеспечения	Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов, выполнение контрольной работы	17	-	23
5	Исследование способов интеграционного тестирования программного обеспечения	Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов, выполнение контрольной работы	16	-	23
6	Исследование способов модульного тестирования	Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов, выполнение контрольной работы	16	-	23

	программного обеспечения в среде NUnit	занятиям и оформлению отчетов, выполнение контрольной работы			
7	Исследование способов профилирования программного обеспечения	Подготовка к практическим занятиям и оформлению отчетов, выполнение контрольной работы	16	-	23
Итого:			116	-	162

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-

образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором или преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- фронтальные и индивидуальные опросы;
- контрольные работы;
- защита индивидуального задания.

Фонды оценочных средств, включающие типовые индивидуальные задания, контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена, включающего теоретические вопросы и практические задания. В случае неполного, спорного или некорректного выполнения задания письменного экзамена, допускается уточняющий устный опрос студента, на основании которого возможна корректировка оценки результатов промежуточной аттестации. Допуск к промежуточной аттестации производится на основании положительных результатов по всем формам текущего контроля.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.

хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

Плаксин М.А., Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих / Плаксин М.А. - М. : БИНОМ, 2013. - 167 с. - ISBN 978-5-9963-0946-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309467.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Окулов С.М., Программирование в алгоритмах / С.М. Окулов. - 5-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2014. - 383 с. (Развитие интеллекта школьников) - ISBN 978-5-9963-2311-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323111.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Зайцев М.Г., Программирование : учеб. пособие / Зайцев М.Г. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. - 104 с. - ISBN 978-5-7782-2626-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778226265.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Котляров В. П. Основы тестирования программного обеспечения: Учебное пособие / В. П. Котляров, Т. В. Коликова.– М.: Интернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.– 285 с.

Соммервилл Иан. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание.: Пер. с англ./ Иан Соммервилл. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 624 с.

Малышева, Е.Н. Проектирование прикладных программ (Раздел 5. Индустриальное проектирование прикладных программ. Объектно-ориентированная Case-технология проектирования прикладных программ). : учебное пособие / Малышева Е.Н., Е.Н. Малышева .— Кемерово : КемГУКИ, 2009 (Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум)

Волкова, Т. В. Проектирование компонентов автоматизированной системы : метод. указания к курсовому проектированию / Т. В. Волкова .— Оренбург : ГОУ ОГУ, 2012 (Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум)

б) дополнительная литература:

Болодурина, И. П. Проектирование компонентов распределенных прикладных программ : учеб. пособие / Т. В. Волкова, Оренбургский гос. ун-т, И. П. Болодурина .— Оренбург : ОГУ, 2012 .— ISBN 978-5-4417-0077-1 (Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум)

Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования прикладных программ : учебник / Ю. В. Ипатов, Э. Р. Ипатова .— М. : МПСИ : ФЛИНТА, 2008 — (Информационные технологии) .— ISBN 978-5-89349-978-0 (ФЛИНТА) .— ISBN 978-5-9770-0207-3 (МПСИ) (Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум)

в) методические указания:

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Системы тестирования программных средств управления и диспетчеризации» (для студентов направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», магистерская программа «Информационное обеспечение систем автоматизированного управления технологическими процессами и производствами») / Составитель А.В. Колесников – Луганск: изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2020. – 49 с., дата принятия публикации: 10.02.2020г., регистрационный № 1477.

Конспект лекций по дисциплине «Системы тестирования программных средств управления и диспетчеризации» (для студентов направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», магистерская программа «Информационное обеспечение систем автоматизированного управления технологическими процессами и производствами») / Составитель А.В. Колесников – Луганск: изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2020. – 44 с., дата принятия публикации: 11.02.2020г., регистрационный № 1416.

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Системы тестирования программных средств управления и диспетчеризации» (для студентов направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», магистерская программа

«Информационное обеспечение систем автоматизированного управления технологическими процессами и производствами») / Составители А.В. Колесников, Д.А. Сухов – Луганск: изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2019. – 52 с., дата принятия публикации: 26.11.2019г., регистрационный № 1313.

Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Системы тестирования программных средств управления и диспетчеризации» (для студентов направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», магистерская программа «Информационное обеспечение систем автоматизированного управления технологическими процессами и производствами») / Составитель А.В. Колесников – Луганск: изд-во ЛГУ им. В.Даля, 2020. – 17 с., дата принятия публикации: 29.10.2020г., регистрационный № 0097.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/