

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

В составе образовательной программы
Ученым советом ВГТУ

____.____.20____ протокол № _____

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: программист

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы

преподаватель СПК Пенская Е.В.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ «__»____20__ года. Протокол № ____,
Председатель методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ _____.

(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ «__»____20__ года. Протокол № _____.
Председатель педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ _____.

(Ф.И.О., подпись)

2020

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1547.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Пенская Е.А., преподаватель СПК

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ..	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	9
3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПОДДЕРЖКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Поддержка и тестирование программных модулей» относится к профессиональному циклу ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1** Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней.
- **У2** Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.
- **У3** Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.
- **У4** Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования
- **У5** Уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;
- **У6** Оформлять документацию на программные средства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- **З1** Основные этапы разработки программного обеспечения.
- **З2** Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.
- **З3** Способы оптимизации и приемы рефакторинга
- **З4** Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 90 часов, в том числе:

обязательная часть – 30 часов;

вариативная часть – 60 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	90
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	84
в том числе:	
лекции	42
практические занятия	-
лабораторное занятие	42
курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>	-
Консультации	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	6
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	-
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	6
выполнение индивидуального или группового задания	-
и др.	
Промежуточная аттестация в форме	
4 семестр – диф. зачет	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) 2		Объем часов 3	Формируемые знания и умения 4
Тема 1. Отладка программных модулей	Содержание учебного материала		16	33, 34
	1	Понятие отладки. Виды ошибок		
	2	Инструменты отладки. Точка останова. Быстрые клавиши прерываний. Пошаговая отладка		
	3	Отладочные классы. Встроенные отладчики. Внешние отладчики		
	4	Использование и документирование отладочной информации		
	Лабораторные работы		22	У1, У2, У3, У4, У5, У6
	1	Лабораторная работа №1. Разработка и отладка модуля вывода и суммирования элементов массива		
	2	Лабораторная работа №2. Разработка и отладка модуля вычисления площади геометрической фигуры		
	3	Лабораторная работа №3. Разработка и отладка модуля сортировки элементов массива		
	4	Лабораторная работа №4. Разработка и отладка модуля обработки элементов массива		
	5	Лабораторная работа №5. Разработка и отладка модуля шифрования записей текстового файла		
	6	Лабораторная работа №6. Разработка и отладка модуля для генерации конечной последовательности случайных чисел и символов		
	7	Лабораторная работа №7. Разработка, отладка и оптимизация модуля управления движением объекта по двум координатам		
	8	Лабораторная работа №8. Разработка, отладка и оптимизация модуля отображения элементов двумерного массива		
	9	Лабораторная работа №9. Разработка, отладка и оптимизация модуля выполнения операций реляционной алгебры над множествами		
	10	Лабораторная работа №10. Разработка, отладка и оптимизация модуля для арифметических операций		
	11	Лабораторная работа №11. Отладка оптимизация модулей инструментальными средствами		
Тема 2. Отладка и тестирование программного продукта на уровне модулей	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к лабораторным работам		2	У1, У2, У3, У4, У5, У6 33, 34
	Содержание учебного материала		16	33, 34
	1	Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения		
	2	Спецификация программного модуля. Выявление несоответствие результата выполнения модуля его спецификации		
	3	Основные положения теории отладки и тестирования. Термины и определения теории тестирования.		
	4	Виды ошибок и способы их определения		
	5	Виды тестирования. Порядок разработки тестов. Аксиомы тестирования. Методы тестирования.		
	6	Тестирование на основе потока управления. Цель модульного тестирования.		
	7	Тестирование на основе потока данных. Анализ результатов тестирования программы		
	8	Признаки проблемного кода и быстрые способы поиска некачественного кода		
	9	Автоматизация тестирования. Возможности среды разработки для тестирования приложений.		
	10	Тестирование производительности		
	11	Регрессионное тестирование.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2		3	4
	Лабораторные работы		12	У1, У2, У3, У4, У5, У6
	1	Лабораторная работа №1. Тестирование «белым ящиком»		
	2	Лабораторная работа №2. Тестирование «черным ящиком»		
	3	Лабораторная работа №3. Модульное тестирование		
	4	Лабораторная работа №4. Интеграционное тестирование		
	5	Лабораторная работа №5. Тестирование «белым ящиком»		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к лабораторным работам		2	33, 34 У1, У2, У3, У4, У5, У6
	Тема 3. Документирование	Содержание учебного материала		10
1		Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.		
2		Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.		
3		Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации		
Лабораторные работы		8	У1, У2, У3, У4, У5, У6	
1				Лабораторная работа №1.Оценка сложности алгоритмов сортировки.
2				Лабораторная работа №2.Оценка сложности алгоритмов поиска.
3				Лабораторная работа №3. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.
Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к лабораторным работам		2	У1, У2, У3, У4, У5, У6 33, 34	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		-	У1, У2, У3, У4, У5, У6 31, 32, 33, 34	
Всего:		90		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины «Поддержка и тестирование программных модулей» требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет;

рабочее место преподавателя;

наглядные пособия (учебники, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

Технические средства обучения:

Оборудование: учебная мебель, маркерная доска видеопроекционное оборудование, персональные компьютеры с установленным программным лицензионным обеспечением и с выходом в сеть Интернет

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Сперанский Д.В. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств [Электронный ресурс]/ Сперанский Д.В., Скобцов Ю.А., Скобцов В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 529 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62817.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Липаев, В. В. Тестирование компонентов и комплексов программ : учебник / В. В. Липаев. — Москва : СИНТЕГ, 2010. — 393 с. — ISBN 978-5-89638-115-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27301.html> (дата обращения: 18.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Методы отладки и тестирования программных продуктов : учебное пособие к проведению исследовательских лабораторных работ / составители Е. О. Ткачук. — Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2017. — 102 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89519.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Битюцкая Н.И. Разработка программных приложений [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Битюцкая Н.И.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63128.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Митина, О. А. Прикладное программирование [Электронный ресурс] : Учебное пособие / О. А. Митина. - Прикладное программирование ; 2020-06-24. - Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2017. - 94 с. - Лицензия до 24.06.2020. - ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76716.html>,

6. Синицын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / С. В. Синицын, О. И. Хлытчиев. - Основы разработки программного обеспечения на примере языка С ; 2022-07-04. - Саратов : Профобразование, 2019. - 212 с. - Лицензия до 04.07.2022. - ISBN 978-5-4488-0362-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86201.html>

7. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. - Основы тестирования программного обеспечения ; 2022-07-04. - Саратов : Профобразование, 2019. - 335 с. - Лицензия до 04.07.2022. - ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86202.html>

8. Гниденко, Ирина Геннадиевна. Технология разработки программного обеспечения : Учебное пособие Для СПО / Гниденко И. Г., Павлов Ф. Ф., Федоров Д. Ю. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 235. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05047-9 : 479.00. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438444>

в) дополнительная литература

1. Терехов, А. Н. Технология программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Терехов. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 152 с. — 978-5-4487-0070-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67370.html>

2. Ковалевская Е.В. Методы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ковалевская Е.В., Комлева Н.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10784>

3. Мухаметзянов, Р. Р. Основы программирования на Java [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Р. Мухаметзянов. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. — 114 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66812.html>

4. Липаев, В. В. Документирование сложных программных комплексов [Электронный ресурс] : электронное дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для

бакалавров) / В. В. Липаев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 115 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27294.html>

5. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств [Электронный ресурс] / Юрков Н. К., - 2-е изд., испр. и доп. - : Лань, 2014. - 480 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1552-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41019

6. Соловьев, Н. А. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Н.А. Соловьев; Л.А. Юркевская. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 112 с. - ISBN 978-5-7410-1685-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481815>

7. Смирнов, А. А. Прикладное программное обеспечение : учебное пособие / А.А. Смирнов. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 358 с. - ISBN 978-5-4475-8780-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457616>

8. Синицын, С. В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / С. В. Синицын, Н. Ю. Налютин. - Верификация программного обеспечения ; 2022-07-04. - Саратов : Профобразование, 2019. - 368 с. - Лицензия до 04.07.2022. - ISBN 978-5-4488-0357-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86194.html>

9. Казарин, Олег Викторович. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : Учебник и практикум Для СПО / Казарин О. В., Забабуринов А. С. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 312. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-13221-2 : 749.00. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449548>

3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

– Персональные компьютеры с операционной системой Windows 7* и выше.

– Microsoft Office

– Internet

– Браузеры: Chrome, Firefox, Opera, Safari, IE;

– Пакет разработки Java SE SDK

– Среда разработки Netbeans

– Инструмент разработки графического интерфейса Gluon Scene Builder

– Среда разработки IntelliJ IDEA

– Microsoft Visual Studio

- Eclipse IDE for Java EE Developers,
- Microsoft SQL Server
- Microsoft Visio,
- www.ixbt.com
- <https://www.draw.io/>
- www.ieee.org
- www.eclipse.com
- www.java.com
- <http://netbeans.org/>
- <http://www.oracle.com/>
- <https://gluonhq.com/>
- <https://openjfx.io/>
- <http://www.citforum.ru/>
- <https://www.microsoft.com>
- <http://www.intuit.ru/>
- <http://techlibrary.ru>
- <http://visualprogs.ru>
- <http://labs-org.ru/visual-basic/>
- <https://exceltable.com>
- <https://multiurok.ru>

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания)	Формы контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней. Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования Уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; Оформлять документацию на программные средства	устный опрос; тестирование; оценка выполнения и защиты лабораторных работ дифференцированный зачет
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Способы оптимизации и приемы рефакторинга Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	устный опрос; тестирование; оценка выполнения и защиты лабораторных работ дифференцированный зачет

Разработчики:

ВГТУ

преподаватель СПК

Пенская Е.А.

Руководитель образовательной программы

доцент

О.В. Курипта

Эксперт

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись) (инициалы, фамилия)

М П
организации