

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы

Учебно-методическим советом ВГТУ

16.02.2023 протокол №4

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: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

20.01.2023 г. Протокол № 5,

Председатель методического совета СПК _____ Сергеева С.И.

(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023 г. Протокол № 5.

Председатель педагогического совета СПК _____ Дегтев Д.Н.

(подпись)

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 09.12.2016 № 1547

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Попов М.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	
6 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			
Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к лабораторным работам		2	У1, У2, У3, У4, У5, У6 33, 34	
Тема 2. Отладка и тестирование программного продукта на уровне модулей	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.	Содержание учебного материала	10	31, 32, 33, 34
Документирование	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. Сеницын, С. В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / С. В. Сеницын, 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., Забабури 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:	
<p>Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней.</p> <p>Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.</p> <p>Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p> <p>Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования</p> <p>Уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;</p> <p>Оформлять документацию на программные средства</p>	<p>устный опрос;</p> <p>тестирование;</p> <p>оценка выполнения и защиты лабораторных работ</p> <p>дифференцированный зачет</p>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
<p>Основные этапы разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Способы оптимизации и приемы рефакторинга</p> <p>Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов</p>	<p>устный опрос;</p> <p>тестирование;</p> <p>оценка выполнения и защиты лабораторных работ</p> <p>дифференцированный зачет</p>

Разработчики:

ВГТУ, СПК
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

М.А. Попов
(подпись, инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

Преподаватель СПК
(должность)

(подпись)

Попов М.А.
(Ф.И.О)

Эксперт

технический директор
ООО "Технологии Сетей"
(место работы)

(подпись)

Шарамков А.В.
(Ф.И.О)

