

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
электроники



Усков Г.К.

20.05.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.03 Тестирование и выпуск программного продукта

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

2. Профиль подготовки/специализация:

Автоматизированные информационно-измерительные системы

3. Квалификация выпускника: магистр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: электроники

6. Составители программы:

Коровченко Игорь Сергеевич, к.ф.-м.н., доцент

7. Рекомендована: НМС физического факультета 20.05.2025, № протокола: 5

8. Учебный год: 2026/2027

Семестр(ы)/Триместр(ы): 4

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель — дать студентам общие и специальные навыки тестирования программного обеспечения.

Задачи:

- передать студентам опыт практической деятельности в области тестирования.
- дать знания о методах управления запросами на изменения, дефектами и проблемами в компьютерном программном обеспечении в области автоматизированных информационно-измерительных систем
- передать студентам опыт практической деятельности в области управления конфигурациями и выпусками программного продукта в области автоматизированных информационно-измерительных систем

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен организовывать процесс разработки компьютерного программного обеспечения в области автоматизированных информационно-измерительных систем	ПК-2.4	Владеть методами управления запросами на изменения, дефектами и проблемами в компьютерном программном обеспечении в области автоматизированных информационно-измерительных систем	Владеть: методами управления запросами на изменения, дефектами и проблемами в компьютерном программном обеспечении в области автоматизированных информационно-измерительных систем.
		ПК-2.5	Владеть методами управления конфигурациями и выпусками программного продукта в области автоматизированных информационно-измерительных систем	Владеть: методами управления конфигурациями и выпусками программного продукта в области автоматизированных информационно-измерительных систем.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час – 3 / 108

Форма промежуточной аттестации *зачет с оценкой*

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость	
		По семестрам	
Аудиторные занятия	48	48	
в том числе:	лекции	16	16
	практические	32	32
	лабораторные		
Самостоятельная работа	60	60	
Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой			
Итого:	108	108	

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
1. Лекции			
1.1	Этапы тестирования программного обеспечения	Анализ продукта. Работа с требованиями. Разработка стратегии тестирования и планирование процедур контроля качества. Создание тестовой документации. Тестирование прототипа. Основное тестирование. Стабилизация. Эксплуатация	–
1.2	Техники тест дизайна	Эквивалентное разделение. Анализ граничных значений. Причина / следствие. Предугадывание ошибки. Исчерпывающее тестирование. Парное тестирование.	–
1.3	Уровни тестирования	Модульное тестирование. Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Операционное тестирование. Приемочное тестирование.	–
1.4	Типы тестирования	Функциональное тестирование. Тестирование пользовательского интерфейса. Тестирование безопасности. Тестирование взаимодействия. Нагрузочное тестирование. Стрессовое тестирование. Тестирование стабильности или надежности. Объемное тестирование. Тестирование установки. Тестирование удобства пользования. Тестирование на отказ и восстановление. Конфигурационное тестирование. Дымовое тестирование. Регрессионное тестирование. Повторное тестирование. Тестирование сборки. Санитарное тестирование или проверка согласованности/исправности. Мутационное тестирование.	–
2. Практические занятия			
2.1	Уровни тестирования	Unit-тесты в Python. Unit-тесты в Kotlin. Unit-тесты в C++. Unit-тесты в JavaScript. Unit-тесты в Go. Интеграционное тестирование веб-приложений. UI-тестирование для веб-приложений.	–
3. Лабораторные занятия			

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Этапы тестирования программного обеспечения	2			15	17
2	Техники тест дизайна	4			15	19
3	Уровни тестирования	4	32		15	51
4	Типы тестирования	6			15	21
	Итого:	16	32		60	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Для успешного освоения дисциплины необходима регулярная и планомерная работа с конспектом лекций и литературой.

После окончания лекции нужно просматривать конспект для определения материала, вызывающего затруднения для понимания. После этого следует обратиться к рекомендуемой в настоящей программе литературе с целью углубленного изучения проблемного вопроса. В общем случае работа лишь с одним литературным источником часто является недостаточной для полного понимания, поэтому необходимо просматривать несколько источников для выбора того, который наиболее полно и доступно освещает изучаемый материал. В случае если проблемы с пониманием остались, необходимо обратиться к преподавателю на ближайшей лекции с заранее сформулированными вопросами.

Для успешного освоения лекционного курса рекомендуется регулярно повторять изученный материал.

Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа может включать в себя следующие составляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;
- работа над темами для самостоятельного изучения;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка зачету.

Кроме литературы из основного списка рекомендуется самостоятельно использовать дополнительную. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

В процессе самостоятельной работы следует занимать активную позицию и пользоваться не только рекомендованной литературой, но и самостоятельно найденными источниками. При изучении дисциплины рекомендуется использовать возможности сети Интернет для получения дополнительной информации по рассматриваемой теме.

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей, вовремя подключаться к онлайн-занятиям, ответственно подходить к выполнению заданий для самостоятельной работы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Дастин, Элфрид. Автоматизированное тестирование программного обеспечения : Внедрение, управление и эксплуатация / Д. Дастин, Д. Рэшка, Д. Пол ; Пер. с англ. Е. Молодцовой, М. Павлов; Под ред. А. Головки — М. : ЛОРИ, 2003 .— 567 с.
2.	Тамре, Луиза. Введение в тестирование программного обеспечения / Л. Тамре ; Пер.с англ. и ред. В.В. Марченко .— М.и др. : Вильямс, 2003 .— 359 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Мартин, Роберт . Чистый код. Создание, анализ и рефакторинг = Clean code: A handbook of agile software craftsmanship / Роберт Мартин ; [пер. с англ. Е. Матвеева] .— Санкт-Петербург : Питер, 2012 .— 464 с.
2.	Фаулер, Мартин. Шаблоны корпоративных приложений = Patters of enterprise application architecture : пер. с англ. / Мартин Фаулер; при участии Дейвида Райса [и др.] .— Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2014 .— 539, [4] с
3.	Фаулер, Мартин. Рефакторинг. Улучшение существующего кода = Refactoring. Improving the design of existing code / Мартин Фаулер, при участии Кента Бека [и др.] ; [пер. с англ. С. Маккавеева ; предисл. Эриха Гаммы] .— Санкт-Петербург ; Москва : Символ, 2010 .— 430 с.
4.	Фаулер, Мартин. Рефакторинг. Улучшение существующего кода / Мартин Фаулер ; пер. с англ. С. Маккавеева; предислов. Эриха Гамма .— СПб. : Символ, 2005 .— 428 с.
5.	Макконнелл, Стив. Совершенный код. Мастер-класс = Code Complete : пер. с англ. / Стив Макконнелл .— Москва : Русская редакция, 2012 .— XX, 867 с.
6.	Фаулер, Мартин. Архитектура корпоративных программных приложений : Пер. с англ. / Мартин Фаулер .— М. : Вильямс, 2004 .— 539, [4]с.
7.	Мартин, Роберт К. Быстрая разработка программ : Принципы, примеры, практика / Роберт К. Мартин, Джеймс В. Ньюкирк, Роберт С. Косс ; Пер. с англ. А.П. Сергеева, Т.А. Шамренко; Под ред. А.П. Сергеева .— М. : Вильямс, 2004 .— 739, [5] с.
8.	Всё о QA: 80 бесплатных материалов по грамотному тестированию – URL: https://proger.ru/digest/free-software-testing-books/ (дата обращения: 15 июня 2019)

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	Электронная библиотека Зональной научной библиотеки Воронежского госуниверситета : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/zgate?lnit+elib.xml,simple_elib.xsl+rus
2.	Электронно-библиотечная система "БиблиоТех" : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1486
3.	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1457
4.	Электронно-библиотечная система BOOK.ru.(изд-во "КноРус") : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1436

5.	Национальный цифровой ресурс "ПУКОНТ" : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1401
6.	Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" (изд-во "ИНФРА-М") : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1360
7.	Электронно-библиотечная система ibook.ru : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1344
8.	Электронно-библиотечная система IPRbooks : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1343
9.	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1336
10.	Электронно-библиотечная система IQLib : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1310
11.	Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань" : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1308
12.	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1307
13.	Электронно-библиотечная система "Консультант студента" : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1306

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Зубра А. С. Культура умственного труда студента : пособие для студентов вузов / А.С.Зубра. — 2-е изд., испр. и доп. — Мн. : Дикта, 2007. — 228с.
2.	Горцевский А.А. Организация самостоятельной работы студента / А.А. Горцевский, М.И. Любицына. — Л. : ЛГУ, 1958. — 50 с.
3.	Сергиевский Г. М. Функциональное и логическое программирование : [учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению "Информатика и вычисл. техника"] / Г.М. Сергиевский, Н.Г. Волченков. — М. : Академия, 2010. — 317, [1] с.
4.	Скрипченко Ю.С. Объектно-ориентированное программирование в примерах и задачах : учебное пособие / Ю.С. Скрипченко, Н.А. Тюкачев, В.Г. Хлебостроев. — Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2006. — 160 с..
5.	Поляков А. К. Языки VHDL и VERILOG в проектировании цифровой аппаратуры / А. К. Поляков. — М. : Солон-пресс, 2003. — 313 с.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины для проведения текущего контроля и в качестве информационного ресурса используются технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии на базе образовательного портала "Электронный университет ВГУ" по адресу edu.vsu.ru, а также другие доступные ресурсы сети Интернет.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийная аудитория (ауд. 401): специализированная мебель, компьютеры, мультимедиа-проектор, настенный экран для проектора, аудио колонки

WinPro 8, Linux Debian, Open Office, Google Chrome, JVM, Java, Kotlin, Python, Go, GCC, CLANG

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 401): специализированная мебель, мультимедиа-проектор, настенный экран для проектора, аудио колонки, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ

WinPro 8, Linux Debian, Open Office, Google Chrome, Visual Studio Code, StarUML, Maxima, Octave, MATLAB, JVM, Scala, Haskel, Closure, Java, Kotlin, Python, Go, GCC, CLANG, ReactiveX, VHDL, Verilog, ReactiveX, VHDL, Verilog, SimulIDE Circuit Simulator, Wokwi Simulator, NI LabView, Arduino Studio, MicroCap Evaluation

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Этапы тестирования программного обеспечения Техники тест дизайна	ПК-2 Способен организовывать процесс разработки компьютерного программного обеспечения в области автоматизированных информационно-измерительных систем	ПК-2.4 Владеть методами управления запросами на изменения, дефектами и проблемами в компьютерном программном обеспечении в области автоматизированных информационно-измерительных систем	Тест № 1 Практические работы № 1-4
2.	Уровни тестирования Типы тестирования	измерительных систем	ПК-2.5 Владеть методами управления конфигурациями и выпусками программного продукта в области автоматизированных информационно-измерительных систем	Тест № 2 Практические работы № 5-8
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				Перечень теоретических вопросов

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах выполнения практико-ориентированных заданий - практических работ и тестирования на портале Электронный университет ВГУ.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: отчеты о практических работах.

Перечень практических работ

1. Unit-тесты в Python.
2. Unit-тесты в Kotlin.
3. Unit-тесты в C++.
4. Unit-тесты в JavaScript.
5. End-to-end тестирование.

6. Интеграционное тестирование веб-приложений.
7. UI-тестирование для веб-приложений.
8. UX-тестирование для веб-приложений.

Описание технологии проведения.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета – в форме сдачи отчетов о практических работах. Критерии оценивания приведены ниже.

Результаты текущей аттестации учитываются преподавателем при проведении промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

Критерии оценки компетенций (результатов обучения) при выполнении теста:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Выполнены все поставленные задачи	Повышенный уровень	Отлично
75–99% задач выполнено	Базовый уровень	Хорошо
50–74% задач выполнено	Пороговый уровень	Удовлетворительно
0–49% задач выполнено	–	Неудовлетворительно

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме зачета. Согласно П ВГУ 2.1.07 – 2024 Положению о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, оценка на зачете может быть выставлена по результатам текущей успеваемости обучающегося в течение семестра и на основании процедуры и критериев оценивания, представленных в рабочей программе, но не ранее чем на заключительном занятии.

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет с оценкой) осуществляется с помощью следующих оценочных средств: теоретических вопросов. В контрольно-измерительный материал включаются два теоретических вопроса, позволяющих оценить уровень полученных знаний, умений и навыков.

Перечень вопросов

1. Анализ продукта.
2. Работа с требованиями.
3. Разработка стратегии тестирования и планирование процедур контроля качества.
4. Создание тестовой документации.
5. Тестирование прототипа.
6. Основное тестирование.
7. Стабилизация.
8. Эксплуатация
9. Эквивалентное разделение.
10. Анализ граничных значений.
11. Причина / следствие.
12. Предугадывание ошибки.
13. Исчерпывающее тестирование.
14. Парное тестирование.
15. Модульное тестирование.
16. Интеграционное тестирование.
17. Системное тестирование.

18. Операционное тестирование.
19. Приемочное тестирование.
20. Функциональное тестирование.
21. Тестирование пользовательского интерфейса.
22. Тестирование безопасности.
23. Тестирование взаимодействия.
24. Нагрузочное тестирование.
25. Стрессовое тестирование.
26. Тестирование стабильности или надежности.
27. Объемное тестирование.
28. Тестирование установки.
29. Тестирование удобства пользования.
30. Тестирование на отказ и восстановление.
31. Конфигурационное тестирование.
32. Дымовое тестирование.
33. Регрессионное тестирование.
34. Повторное тестирование.
35. Тестирование сборки.
36. Санитарное тестирование или проверка согласованности/исправности.
37. Мутационное тестирование.

Описание технологии проведения

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Требования к выполнению заданий (шкалы и критерии оценивания).

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие **показатели**:

- Владеть методами управления запросами на изменения, дефектами и проблемами в компьютерном программном обеспечении в области автоматизированных информационно-измерительных систем.
- Владеть методами управления конфигурациями и выпусками программного продукта в области автоматизированных информационно-измерительных систем.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется **шкала**: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач, готов к использованию современных подходов и средств реализации практических задач.	Повышенный уровень	Зачет (отлично)
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен применять теоретические знания для решения практических задач, готов к использованию типовых подходов и средств реализации практических задач.	Базовый уровень	Зачет (хорошо)

Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен к использованию типовых подходов и средств реализации практических задач.	Пороговый уровень	Зачет (удовлетворительно)
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки.	–	Зачет (неудовлетворительно)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****Направление/специальность**

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Дисциплина

Б1.В.01.03 Тестирование и выпуск программного продукта

Профиль подготовки/специализация

Автоматизированные информационно-измерительные системы

Форма обучения очная**Учебный год** 2025/2026

Ответственный исполнитель

Доцент кафедры электроники _____ .__ 20__

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП
по направлению/специальности _____ .__ 20__

Начальник отдела обслуживания ЗНБ _____ .__ 20__

Программа рекомендована НМС физического факультета 28.10.2024 протокол № 8 от 28.10.2024 г.