

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ПИИ*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 20.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечение качества программного обеспечения

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки

*Методы и средства разработки
программного обеспечения*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
7	144 / 4	32		16	3,2	0,25	51,45	92,55	Зач. с оц.
Итого	144 / 4	32		16	3,2	0,25	51,45	92,55	

Муром, 2025 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление студентов с основными видами и методами тестирования программного обеспечения (ПО) при структурном и объектно-ориентированном подходе в программировании.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:

- Дать представление о теоретических основах тестирования: фазы и технологии тестирования, критерии и метрики тестов, особенности процесса;
- Научиться создавать собственные тест-кейсы;
- Получить опыт тестирования задач из условно-реального проекта по разработке программного обеспечения;
- Ознакомиться с внутренней организацией процесса тестирования и его включения в общие бизнес-процессы компании-разработчика ПО.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Базовыми курсами, формирующими знания, умения и навыки студентов для изучения дисциплины являются курсы "Объектно-ориентированное программирование", "Структуры и алгоритмы обработки данных". Основная цель этих курсов заключается в ознакомлении студентов с современными технологиями программирования и обучения их основам решения задач проектирования профессионально-ориентированных программных систем с помощью высокоуровневых языков программирования. Базирующимися дисциплинами являются: "Документирование, сертификация и стандартизация программного обеспечения", ВКР

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.4 Применяет и использует специальное программное обеспечение для автоматизированного тестирования	Знает специальное программное обеспечение для автоматизированного тестирования (ОПК-6.4) Умеет применять и использовать специальное программное обеспечение для автоматизированного тестирования (ОПК-6.4) Владеет навыками использования специального программного обеспечения для автоматизированного тестирования (ОПК-6.4)	Вопросы к устному опросу

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основные понятия тестирования	7	6								Устный опрос
2	Фазы и технология тестирования	7	2								Устный опрос
3	Критерии выбора тестов	7	6							17	Устный опрос
4	Разновидности тестирования	7	2		8					66	Устный опрос
5	Особенности процесса и технологии индустриального тестирования	7	2								Устный опрос
6	Подходы к разработке тестов	7	10		4						Устный опрос
7	Документирование тестирования	7	4		4					9,55	Устный опрос
Всего за семестр		144	32		16			3,2	0,25	92,55	Зач. с оц.
Итого		144	32		16			3,2	0,25	92,55	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 7

Раздел 1. Основные понятия тестирования

Лекция 1.

Введение: тестирование - способ обеспечения качества программного продукта (2 часа).

Лекция 2.

Основные понятия тестирования (2 часа).

Лекция 3.

Критерии выбора тестов (2 часа).

*Раздел 2. Фазы и технология тестирования***Лекция 4.**

Оценка оттестированности проекта: метрики и методика интегральной оценки (2 часа).

*Раздел 3. Критерии выбора тестов***Лекция 5.**

Модульное и интеграционное тестирование (2 часа).

Лекция 6.

Интеграционное тестирование и его особенности для объектно-ориентированного программирования (2 часа).

Лекция 7.

Разновидности тестирования: системное и регрессионное тестирование (2 часа).

*Раздел 4. Разновидности тестирования***Лекция 8.**

Автоматизация тестирования (2 часа).

*Раздел 5. Особенности процесса и технологии индустриального тестирования***Лекция 9.**

Регрессионное тестирование: цели и задачи, условия применения, классификация тестов и методов отбора (2 часа).

*Раздел 6. Подходы к разработке тестов***Лекция 10.**

Регрессионное тестирование: разновидности метода отбора тестов (2 часа).

Лекция 11.

Регрессионное тестирование: методики, не связанные с отбором тестов и методики порождения тестов (2 часа).

Лекция 12.

Регрессионное тестирование: алгоритм и программная система поддержки (2 часа).

Лекция 13.

Системное тестирование (2 часа).

Лекция 14.

Поддержка процесса тестирования при промышленной разработке программного обеспечения (2 часа).

*Раздел 7. Документирование тестирования***Лекция 15.**

Документирование тестирования (2 часа).

Лекция 16.

Документирование и оценка индустриального тестирования (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**Семестр 7***Раздел 4. Разновидности тестирования***Лабораторная 1.**

Модульное тестирование на примере классов (4 часа).

Лабораторная 2.

Интеграционное тестирование (4 часа).

*Раздел 6. Подходы к разработке тестов***Лабораторная 3.**

Описание тестируемой системы и ее окружения (4 часа).

Лабораторная 4.

Планирование тестирования (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Тестовые процедуры.
2. Оценка качества тестов.
3. Возможности повторного использования тестов.
4. Методы тестирования, основанные на покрытии кода.
5. Регрессионное тестирование объектно-ориентированных программ.
6. Системы поддержки регрессионного тестирования.
7. Автоматическая генерация MSC тестов.
8. Использование MS Visio для генерации MPR-файлов.
9. Функциональная спецификация.
10. Высокоуровневый дизайн.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования заявленных компенсаций. Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийных технологий. Целью лекций является изложение теоретического материала и иллюстрация его примерами программ и тестов. Во время лекционных занятий ведется активный диалог со слушателями, используется проблемное изложение материала. При проведении лабораторных занятий используются индивидуальные и коллективные формы работы.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 197 с. - <https://www.iprbookshop.ru/125702.html>
2. Методы отладки и тестирования программных продуктов : учебное пособие к проведению исследовательских лабораторных работ / Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2018. — 102 с. - <https://www.iprbookshop.ru/89519.html>
3. Карпович Е.Е. Методы тестирования и отладки программного обеспечения : учебник / Карпович Е.Е.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 136 с. - <https://www.iprbookshop.ru/106722.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Терехов, А. Н. Технология программирования : учебное пособие / Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 148 с. - <https://www.iprbookshop.ru/97587.html>
2. Мурадханов С.Э. Информатика и программирование: объектно-ориентированное программирование (на основе языка C#) : учебник / Москва : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 309 с. - <https://www.iprbookshop.ru/98855.html>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

<http://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/info>

<http://www.protesting.ru/testing/>

Программное обеспечение:

LibreOffice (Mozilla Public License v2.0)

Microsoft Visual Studio (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

intuit.ru

protesting.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Полигон учебных баз практики

12 шт. компьютеров Intel Core i5-10150 3,70 GHz / 16Gb(DDR4) / SSD-150Gb / Haff-23,8'; проектор ACER P1100 DLP Projector EMEA; экран проекционный настенный DRAPPER Apex STAR; маршрутизатор Gigabit Switch TEG-S16S; плоттер HP Design Jet T610. Маркерная доска. Доступ к сети Интернет.

Лаборатория программирования и баз данных

12 шт. компьютеров Intel Core i5-10150 3,70 GHz/ 16Gb(DDR4)/ SSD-150Gb / Haff 23,8'; проектор ACER P1100 DLP Projector EMEA; экран проекционный настенный DRAPPER Apex STAR; маршрутизатор Gigabit Switch TEG-S16S; плоттер HP Design Jet T610. Маркерная доска. Доступ к сети Интернет.

Кабинет стандартизации и сертификации

Ноутбук ASUS A75n 17,1; доступ к сети Интернет; Проектор Acer X127H DLP; экран проекционный настенный DA-LITE 170*210мм. Комплект учебно-наглядных пособий.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *09.03.04 Программная инженерия* и профилю подготовки *Методы и средства разработки программного обеспечения*
Рабочую программу составил к.т.н., доцент Колтаков А.А. _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ПИИ*

протокол № 27 от 13.05.2025 года.

Заведующий кафедрой *ПИИ* _____ *Жизняков А.Л.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 15.05.2025 года.

Председатель комиссии ФИТР _____ *Кутарова Е.И.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Обеспечение качества программного обеспечения

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Контрольная неделя 1

1. Тестирование как процесс. Тестирование как предмет
2. Концепция тестирования. Три фазы тестирования.
3. Управляющий граф программы.
4. Критерии выбора тестов.
5. Требования к идеальному критерию.
6. Классы критериев
7. Структурные критерии выбора тестов
8. Функциональные критерии выбора тестов
9. Стохастические критерии выбора тестов
10. Мутационный критерий выбора тестов

Контрольная неделя 2

11. Оценка покрытия программы и проекта.
12. Методика интегральной оценки оттестированности.
13. Модульное тестирование.
14. Интеграционное тестирование.
15. Особенности интеграционного тестирования при процедурном программировании.
16. Особенности интеграционного тестирования для объектно-ориентированного программирования.
17. Системное тестирование.
18. Регрессионное тестирование.
19. Автоматизация тестирования. Издержки тестирования.
20. Особенности промышленного тестирования.
21. Фазы процесса тестирования. Тестовый цикл.
22. Планирование тестирования. Типы тестирования.
23. Подходы к разработке тестов.
24. Тестирование спецификации.
25. Тестирование сценариев.

Контрольная неделя 3

26. Документация и оценка промышленного тестирования.
27. Жизненный цикл дефекта.
28. Тестовый отчет.
29. Оценка качества тестов.
30. Регрессионное тестирование. Цели и задачи.
31. Виды регрессионного тестирования.
32. Управляемое регрессионное тестирование.
33. Классификация тестов при отборе
34. Возможности повторного использования тестов.
35. Классификация выборочных методов.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	результаты защиты лабораторных работ	до 20 баллов
Рейтинг-контроль 2	результаты защиты лабораторных работ	до 20 баллов
Рейтинг-контроль 3	результаты защиты лабораторных работ	до 20 баллов
Посещение занятий студентом	Отметка в журнале посещений	до 5 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)		до 15 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		до 20 баллов

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов.

Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования.

Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется итоговый рейтинг студента.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой	Продвинутый уровень

		обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Проверка корректности документации производится на этапе

+системного тестирования

-модульного тестирования

-регрессионного тестирования

Проверка на корректность использования ресурсов производится на этапе

+системного тестирования

-модульного тестирования

-регрессионного тестирования

Системное тестирование - это

-тестирование, которое рассматривает тестируемую систему в целом и оперирует на уровне пользовательских интерфейсов, в отличие от последних фаз интеграционного тестирования, которое оперирует на уровне интерфейсов модулей

-тестирование, которое рассматривает тестируемую систему в целом и оперирует на уровне пользовательских интерфейсов, также как и интеграционное тестирование

+цикл тестирования, который производится при внесении изменений на фазе системного тестирования или сопровождения программного продукта

Системное тестирование - это

+тестирование, которое рассматривает тестируемую систему в целом и оперирует на уровне пользовательских интерфейсов, в отличие от последних фаз интеграционного тестирования, которое оперирует на уровне интерфейсов модулей

-тестирование, которое рассматривает тестируемую систему в целом и оперирует на уровне пользовательских интерфейсов, также как и интеграционное тестирование

-цикл тестирования, который производится при внесении изменений на фазе системного тестирования или сопровождения программного продукта

Регрессионное тестирование - это

+выборочное тестирование, позволяющее убедиться, что изменения не вызвали нежелательных побочных эффектов, или что измененная система по-прежнему соответствует требованиям

-тестирование, при котором сначала тестируются более общие элементы программного продукта, постепенно "спускаясь" к низкоуровневым

-тестирование, при котором тесты из системного тестирования запускаются в обратном порядке

Функциональное тестирование - это тестирование, при котором проверяется

+Покрывание функциональных требований и покрытие сценариев использования

-Покрывание функциональных требований

-покрытие вариантов использования

Автоматизированное тестирование - это процесс при котором тесты генерируются автоматически на основе исходного кода приложения

-Верно

+Неверно

Тестирование на основе потоков данных - это вид тестирования направлен на выявление ссылок на не инициализированные переменные и избыточные присваивания

+Верно

-Неверно

Тестирование на основе потока управления – это тестирование, заключающиеся в покрытии всех логических условий в программе

+Верно

-Неверно

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1928&cat=34542%2C56672>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.