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 *ПИн***

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
19.05.2026

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Обеспечение качества программного обеспечения*

**Направление подготовки** *09.03.04 Программная инженерия*

**Профиль подготовки** *Методы и средства разработки программного обеспечения*

| Семестр | Трудоемкость, час./зач. ед. | Лекции, час. | Практические занятия, час. | Лабораторные работы, час. | Консультация, час. | Контроль, час. | Всего (контактная работа), час. | СРС, час. | Форма промежуточного 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, 2026 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)<br>Умеет применять и использовать специальное программное обеспечение для автоматизированного тестирования (ОПК-6.4)<br>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 | | | | | | | 16 | 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 | | | | | 10,55 | 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).

*Раздел 7. Документирование тестирования*
**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 c. - 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 c. - 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 проводятся 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 Колпаков А.А.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ПИн*

протокол № 28 от 05.05.2026 года.
Заведующий кафедрой *ПИн* _____*Кульков Я.Ю.*
(Подпись)

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

протокол № 9 от 12.05.2026 года.
Председатель комиссии ФИТР _____ *Кутарова Е.И.*
(Подпись) (Ф.И.О.)

*Приложение*

**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 индустриального 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 индустриального 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 | ***Пороговый уровень*** |
| Менее 50 | «Неудовлетворительно» | Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки | ***Компетенции не сформированы*** |

## 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 запускается в обратном порядке

Функциональное тестирование - это тестирование, при котором проверяется

+Покрытие функциональных требований и покрытие сценариев использования

-Покрытие функциональных требований

-покрытие вариантов использования

Автоматизированное тестирование - это процесс при котором тесты генерируются автоматически на основе исходно 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.