

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.06  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Обеспечение качества кода и код ревью  
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)  
Разработка программного обеспечения

Форма обучения: заочная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 33Е

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	5	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	<b>4</b>
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	<b>0,25</b>
Контактная работа	4,25	<b>4,25</b>
Самостоятельная работа	100	<b>100</b>
Контроль	3,75	<b>3,75</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Рабочую программу составил:

профессор института цифровых технологий, доцент, д.техн.наук, Мкртычев С.В.

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

---

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2031 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании

института цифровых технологий

---

(протокол заседания № 1 от «05» сентября 2025 г.).

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся знаний о методах и современных средствах обеспечения качества и ревьюирования программного кода, а также навыков их применения в практической деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Разработка и анализ требований к программному обеспечению.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Управление программной инженерией.

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-9. Способен выполнять разработку и отладку программного кода	ПК-9.1 Знает методы и приемы разработки и отладки программного кода	Знать: методы и приемы отладки программного кода, типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждениях, виды современных компиляторов, отладчиков программного кода Уметь: применять методы и приемы отладки программного кода Владеть: навыками применения методов и приемов отладки программного кода
	ПК-9.2 Умеет выполнять разработку и отладку программного кода	Знать: методы и средства проверки работоспособности программного кода Уметь: выявлять ошибки в программном коде, применять методы и средства проверки работоспособности программного кода, интерпретировать сообщения об ошибках Владеть: навыками выявления ошибок в программном коде, применения методов и средств проверки работоспособности программного кода

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ПК-9.3 Владеет навыками разработки и отладки программного кода	Знать: принципы разработки и отладки программного кода Уметь: проводить отладку программного кода Владеть: навыками отладки программного кода, работы в современных компиляторах, работы в отладчиках и оптимизаторах программного кода

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1 Технологии обеспечение качества программного кода	Лек	Тема 1. Понятие и метрики качества программного кода	5	2	0	-	
	Ср	Подготовка к практическим работам по модулю 1	5	50	20	-	Отчеты по практическим работам №№ 1-3-
Модуль 2 Технологии код ревью	Лек	Тема 2. Основы код ревью	5	2	0	-	Промежуточный тест
	Ср	Подготовка к практическим работам по модулю 2	5	50	35	-	Отчеты по практическим работам №№4-6
	ПА		5	0,25	5	-	
	Контроль	Итоговое тестирование	5	3,75	40		
<b>Итого:</b>				<b>108</b>	<b>100</b>		

**Схема расчёта итогового балла:**  $\langle (Сумма + T_{ср})/2 \rangle$  – сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + среднее арифметическое по всем промежуточным тестам, проводимым через ОТ.

## **5. Образовательные технологии**

В рамках учебного курса предусмотрены следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения: лекции и практические работы, самостоятельная работа;
- технология проектного обучения: реализация и защита отчетов по практическим работам.

Для обучающихся всех форм обучения предусмотрено получение консультационной помощи. Особое внимание необходимо уделить самостоятельному изучению нормативных источников и рекомендованной литературы.

В качестве текущего контроля при изучении курса предусмотрены защиты отчетов по практическим работам.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

### **6.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям**

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

### **6.2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Обучающимся следует доводить каждую практическую работу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по рассмотренному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться обучающимся на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях обучающийся не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

По результатам выполнения работы составляется отчет, который при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что выполнение каждой работы должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

### 6.3. Рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать обучающихся на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
8	ПК-9	Тестовые задания Отчеты к практическим работам №№1-6 Вопросы к зачету

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Типовые примеры тестовый заданий

Задание №1		
Метрика качества кода - это		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	метафора программной инженерии, обозначающая накопленные в коде проблемы, связанные с пренебрежением к качеству при разработке ПО
2)	-	формальное соответствие кода определенному набору правил
3)	-	систематическая проверка исходного кода программы с целью обнаружения и исправления ошибок
4)	+	количественная оценка (мера) некоторого свойства кода, создаваемая путем введения параметра, который может его характеризовать

Задание №2		
Количественная оценка (мера) некоторого свойства кода, создаваемая путем введения параметра, который может его характеризовать - это		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	качество кода
2)	-	количество кода
3)	+	метрика качества кода
4)	-	все ответы правильные

Задание №3		
К стилистике кода причисляют:		

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)	+	синтаксически допустимые конструкции, которые не согласуются с хорошим стилем программирования
2)	-	форматирование текста программы, не соответствующее синтаксической структуре кода
3)	+	соглашения об именах переменных, методов, интерфейсов и аббревиатуры
4)	+	предупреждение возможных ошибок при редактировании кода

Задание №4		
К стилистике кода причисляют:		
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)	+	предупреждение возможных ошибок при редактировании кода
2)	+	соглашения об именах переменных, методов, интерфейсов и аббревиатуры
3)	-	форматирование текста программы, не соответствующее синтаксической структуре кода
4)	-	синтаксически допустимые конструкции, которые согласуются с хорошим стилем программирования

Задание №5		
Группа метрик, используемая для оценки объема и сложности программного кода - это		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	объектно-ориентированные метрики
2)	+	количественные метрики
3)	-	метрики связей модульного кода
4)	-	стилистические метрики

Задание №6		
Мера Холстеда является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	объектно-ориентированные метрикой
2)	+	количественной метрикой
3)	-	метрикой связей модульного кода
4)	-	стилистической метрикой

Задание №7		
Метрики связей модульного кода являются		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	качественными метриками
2)	-	стилистическими метриками
3)	-	количественными метриками
4)	-	объектно-ориентированными метриками



Задание №8		
Группа метрик, используемая для оценки стилистики программного кода - это		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	стилистические метрики
2)	-	объектно-ориентированные метрики
3)	-	количественные метрики
4)	-	качественные метрики

Задание №9		
Стандарт оформления кода, которого должна придерживаться команда разработчиков - это		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	качество кода
2)	+	стилистика кода
3)	-	формат кода
4)	-	синтаксис кода

Задание №10		
SLOC - это мера...		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	качества строк исходного кода, операторов, комментариев
2)	-	количества строк кода ревью
3)	+	количества строк исходного кода, операторов, комментариев
4)	-	количества и качества строк исходного кода, операторов, комментариев

Задание №226		
К онлайн-средствам контроля качества кода относится		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	SonarQube
2)	+	Codecov
3)	-	CodeMetrics
4)	-	Visual Paradigm

Задание №227		
Систематическая проверка исходного кода программы с целью обнаружения и исправления ошибок, которые остались незамеченными в начальной фазе разработки - это		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	качество кода
2)	-	тестирование
3)	+	код ревью
4)	-	оценка качества кода

Задание №228		
Цели код ревью:		
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)	+	разъяснение кода
2)	+	ускорить тестирование
3)	+	уменьшить риск выбиться из графика проекта
4)	+	выявить синтаксические ошибки, которые не определяет компилятор

Задание №229		
Задачи код ревью:		
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)	+	проверка оформления кода
2)	+	проверка стилистики кода
3)	+	обнаружение ошибок
4)	+	проверка комментариев

Задание №230		
Задачи код ревью:		
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)	+	оценка адекватности реализации
2)	+	выявление уязвимостей в безопасности
3)	+	проверка комментариев
4)	+	оценка влияния на проект

Задание №231		
Сколько принципов код ревью предлагает компания Google?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	8
2)	-	10
3)	+	13
4)	-	12

Задание №232		
Сколько принципов код ревью предлагает компания Google?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	10
2)	-	8
3)	+	13
4)	-	7

Задание №233		
К принципам код ревью компании Google относятся:		

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)	+	Быстрая проверка кода, ответы и отзывы
2)	+	Код улучшает общее состояние системы
3)	+	При проверке кода соблюдайте стандарты
4)	+	Обучайте и вдохновляйте во время проверки кода

Задание №234		
К принципам код ревью компании Google относятся:		
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)	+	Демонстрация UI изменений в рамках проверки кода
2)	+	Убедитесь, что проверка кода сопровождается всеми тестами
3)	+	Разрешение конфликтов при ревьюировании
4)	+	Когда вы сосредоточены, не отвлекайтесь на проверку кода

Задание №235		
К принципам код ревью компании Google относятся:		
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)	+	Признавайте и поощряйте хорошую работу во время проверки кода
2)	+	Просматривайте код, помня о более широкой картине.
3)	+	Будьте внимательны, уважительны, добры и ясны при проверке кода
4)	+	Просматривайте все и не делайте никаких предположений

Задание №236		
К принципам код ревью компании Google относятся:		
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)	+	Просматривайте все и не делайте никаких предположений
2)	+	Демонстрация UI изменений в рамках проверки кода
3)	+	Признавайте и поощряйте хорошую работу во время проверки кода
4)	+	Объясните свои комментарии в код ревью и помните об объеме

## 7.2.2. \_\_\_\_\_ Отчеты практических работ \_\_\_\_\_ (наименование оценочного средства)

### Типовой пример задания

**Практическая работа 1.** Для кода на языке VB, представленного в листинге, рассчитайте метрики Холстеда.

**Форма отчета по практической работе №1.** В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;

- результаты выполненной работы.

**Практическая работа 2.** Для диаграммы классов UML, представленной на рисунке, рассчитайте метрики Чидамбера и Кемерера.

**Форма отчета по практической работе № 2.** В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы.

**Практическая работа 5.** Выполнение код ревью.

**Форма отчета по практической работе № 5.** В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы.

Формы текущего контроля	Критерии и нормы оценки
Отчеты по заданиям №№1-6	Полностью выполненное и вовремя защищенный отчет – максимальный балл. За каждое невыполненное задание снимаются баллы в соответствии с заданием на практическое занятие. Просрочка на 1 неделю -коэффициент 0,75, за две -0,5, за три -0,25, за четыре и более -0 (учитывается факт сдачи).

### **Требования к оформлению**

Работа выполняется согласно методическим указаниям.

По каждой работе создается отчет. Отчет оформляется и сдается в цифровом виде.

Отчет должен быть выполнен на листах формата А4. Допускается оформление отчета двумя способами: машинописным или рукописным.

Оформление каждого нового структурного элемента отчета (теоретическая часть, практическая часть, приложения) начинается с новой страницы. В заголовках не допускаются переносы слов.

Все таблицы, рисунки должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих стандартов.

### **Процедура оценивания**

Работоспособность выполненной практической работы демонстрируется преподавателю. Оформляется отчет по практической работе. По отчету проводится защита: обучающийся отвечает на вопросы по технологии выполнения заданий практической работы.

## **7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 5

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Что понимается под качеством кода?
2.	Что понимается под метрикой качества кода?
3.	В чем заключаются цели получения метрических характеристик качества кода?
4.	Что понимается под стилистикой кода?
5.	Что представляют собой стилистические метрики?
6.	Что такое SLOC?
7.	Какие факторы обусловили применимость SLOC?
8.	Что представляет собой мера Холстеда?
9.	На каких определениях основана мера Холстеда?
10.	Как оценивается сложность структуры кода?
11.	Что представляет собой граф потока управления?
12.	Что понимается под связностью компонентов кода?
13.	Что понимается под сцеплением компонентов кода?
14.	Какие метрики связности используются в ООП?
15.	Что представляет собой метрика связности класса по данным?
16.	Что представляет собой метрика связности класса по методам?
17.	На каких определениях основана метрика связности?
18.	Какие метрики относятся к прагматическим объектно-ориентированным метрикам?
19.	Для чего предназначены метрики Чидамбера и Кемерера?
20.	Для чего предназначены метрики Мартина?
21.	Какие характеристики содержат метрики Лоренца и Кидда?
22.	Что такое обфускация кода?
23.	Какие средства используются для обфускация кода?
24.	Что понимается под рефакторингом кода?
25.	Как классифицируются средства контроля качества кода?
26.	В чем заключаются особенности автономных средств контроля качества кода?
27.	В чем заключаются особенности встраиваемых средств контроля качества кода?
28.	В чем заключаются особенности онлайн-сервисов контроля качества кода?
29.	В чем заключаются архитектурные и функциональные особенности программы SonarQube?
30.	Какие задачи позволяет решить программа VisualCodeGrepper?
31.	В чем заключаются архитектурные и функциональные особенности средств оценки качества кода MS Visual Studio?
32.	Что понимается под код ревью?
33.	В чем заключаются цели код ревью?
34.	Какие задачи решает код ревью?
35.	Какие требования предъявляются к ревьюеру кода?
36.	Что представляет собой манифест код ревью компании Google?
37.	Какие принципы унификации код ревью предлагает компания Google?
38.	Какие способы проведения код ревью существуют?
39.	Что представляет собой ревью «из-за плеча»?
40.	Что представляет собой «почтовая рассылка»?
41.	Что представляет собой «парное программирование»?
42.	Что представляет собой «инструмент-помощник»?

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к зачету</b>
43.	Из каких раундов состоит типовой процесс код-ревью?
44.	Для чего предназначены линтеры?
45.	Какие признаки характеризуют готовность рецензируемого решения?
46.	Что представляет собой и для чего предназначен чек-лист для код ревью?
47.	Из каких разделов состоит типовой чек-лист для код ревью?
48.	Какие рекомендации по ведению процесса код ревью предлагаются специалистами?
49.	Что такое дублирование кода?
50.	В чем заключаются архитектурные и функциональные особенности программы Atlassian Crucible?
51.	В чем заключается подготовка к код ревью?
52.	Что понимается под читаемостью кода?
53.	Что понимается под покрытием кода?
54.	Какие методы используются для оптимизации SQL-запросов?
55.	Что представляют собой пул-реквесты?
56.	Как проверяется избыточность кода?
57.	Как проверяется соответствие кода принятому стилю оформления?
58.	Какие требования предъявляются к документированию кода?
59.	Какие средства используются для автоматизации код ревью?
60.	Как организуется контроль проведения код ревью?

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

<b>Семестр</b>	<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
8	Зачет	«зачтено»	55 и более баллов
		«не зачтено»	менее 55 баллов

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Проскуряков А. В.	Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения	учебное пособие	2022	ЭБС Znanium
2	Гагарина Л. Г. И др.	Технология разработки программного обеспечения	учебное пособие	2025	ЭБС Znanium

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Гусев К. В. и др.	Системная и программная инженерия	метод. указания	2021	ЭБС Лань

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

– Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.

Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	2013г., № 00179-40183-81808-ААОЕМ, бессрочный
2	Microsoft Office 13	№61935138 от 28.05.2012 (бессрочный)
3	СУБД MS SQL Server Express + среда MS SQL Studio (рус) 2008 R2 или выше	бесплатное ПО

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-408)	Компьютер (монитор 17", системный блок Intel (R) Celeron (R) 2,66 GHz / 1 Gb / 80 Gb), маршрутизатор 2801 Router, коммутатор Catalyst, экран/интерактивная доска Smart Board ТВ, проектор Acer P1303W., стол преподавательский, стол ученический, стол компьютерный, стул, доска аудиторная (маркерная).
	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сет Интернет