

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоружий, Ирина Ивановна

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 2025-08-28 11:21:14

Уникальный идентификатор документа:

1e90b132d9b04d366c585160b015dddf2cb1e6a9



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра статистики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института  
экономики и управления АПК

И.И. Хоружий



«28» августа 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.21 Рефакторинг программного кода**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность: Фуллстек разработка

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики: Демичев В.В., канд. экон. наук, доцент,  
Невзоров А.С., старший преподаватель

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«26» августа 2025 г.

Рецензент: Худякова Е.В., д-р.экон.наук, профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«26» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профессионального стандарта и учебного плана 2025 года начала подготовки

Программа обсуждена на заседании кафедры статистики и кибернетики протокол № 11 от «26» августа 2025 г.

И.о. зав. кафедрой Уколова А.В., канд. экон. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«26» августа 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института экономики и управления АПК  
Гупалова Т.Н., канд. экон. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«28» августа 2025 г.

И.о. зав. выпускающей кафедрой статистики и кибернетики  
Уколова А.В., канд. экон. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«26» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>1</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	1
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	1
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	2
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>3</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	4
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	5
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	8
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	8
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>9</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>10</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ. 10</b>	
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	11
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>11</b>

## АННОТАЦИЯ

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.21 «Рефакторинг программного кода» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Фуллстек разработка»**

Цель освоения дисциплины. Основная цель дисциплины «Рефакторинг программного кода» – формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для эффективного улучшения структуры и качества программного кода без изменения его функциональности. В процессе освоения дисциплины студенты изучают методы и техники рефакторинга, которые позволяют повысить читаемость, сопровождаемость и производительность кода. Это включает в себя освоение различных подходов к анализу и улучшению архитектуры программного обеспечения, а также изучение инструментов и методик, позволяющих автоматизировать процесс рефакторинга. В результате обучения студенты должны уметь применять полученные знания на практике, что позволит им создавать более качественные и поддерживаемые программные продукты, а также эффективно поддерживать и развивать существующие системы.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть дисциплин учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» формируемую участниками образовательных отношений.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-4 (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3); ПКос-7.1.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Программные продукты и их основные характеристики. Классификация программных продуктов. Жизненный цикл программ. Стадии разработки программ и программной документации. Документирование программных средств. Методы проектирования программного продукта. Структура программного продукта. Проектирование интерфейса пользователя. Стиль программирования. Языки программирования. Эффективность и оптимизация программ. Обеспечение качества программного продукта. Общая характеристика инструментальных средств разработки программ. Применение CASE-средств. Ошибки программного обеспечения. Отладка программ. Тестирование программ. Сопровождение программ. Защита программ. Организация работ при коллективной разработке программных продуктов. Экономические аспекты создания и использования программных средств.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

**Промежуточный контроль:** экзамен.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Рефакторинг программного кода» является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, необходимых для эффективного улучшения структуры и качества программного кода без изменения его функциональности. В процессе освоения дисциплины студенты изучают методы и техники рефакторинга, которые позволяют повысить читаемость, сопровождаемость и производительность кода..

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Рефакторинг программного кода» включена в часть дисциплин учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений. Дисциплина «Рефакторинг программного кода» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Рефакторинг программного кода» являются «Программирование на языке Python», «Разработка мобильных приложений» и др.

Рабочая программа дисциплины «Рефакторинг программного кода» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-4	Способен осуществлять разработку, отладку и рефакторинг кода программного обеспечения, интеграцию программных модулей и компонент, в том числе взаимодействующих с внешней средой, средствами выбранных языков программирования	ПКос-4.1	методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; методологии разработки программного обеспечения; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; особенности выбранной среды программирования; методы и приемы отладки программного кода, повышения читаемости программного кода; типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений	-	-
			ПКос-4.2		использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач; использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов;	-

					<p>применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; применять выбранные языки программирования для написания программного кода; использовать выбранную среду программирования; применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ; выявлять ошибки в программном коде, интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; применять методы и приемы отладки программного кода</p>	
			ПКос-4.3			<p>навыками составления формализованных описаний решений</p>

						<p>поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания; разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями); оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств; анализа и проверки исходного программного кода; отладки программного кода на уровне программных модулей и</p>
--	--	--	--	--	--	--

						межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением
2.	ПКос-7	Способен организовать работы по интеграционному тестированию информационных ресурсов с внешними сервисами и учетными системами	ПКос-7.1	предметную область проекта в сфере АПК для составления тест-планов, основы управления изменениями, основы программирования, программные средства и платформы для разработки web-ресурсов	-	-

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость
	час. всего/*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144/4
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,25/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,25/4</b>
лекции (Л)	12
практические занятия (ПЗ)	36/4
консультации перед экзаменом	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>66,75</b>
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)	39,75
Подготовка к экзамену (контроль)	27
Вид промежуточного контроля:	Экзамен

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Тема 1. Общие принципы разработки программных продуктов	35	3	9	-	23
Тема 2. Методология проектирования программных продуктов	35	3	9	-	23
Тема 3. Разработка программных продуктов. Инструментальные средства разработки программ	35	3	9	-	23
Тема 4. Отладка, тестирование и сопровождение программ	36,75	3	9	-	24,75
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-
консультации перед экзаменом	2	-	-	2	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144/4</b>	<b>12</b>	<b>36/4</b>	<b>2,25</b>	<b>93,75</b>

### **Тема 1. Общие принципы разработки программных продуктов**

Программные продукты и их основные характеристики. Классификация программных продуктов. Жизненный цикл программ. Стадии разработки программ и программной документации.

### **Тема 2. Методология проектирования программных продуктов**

Методы проектирования программного продукта. Структура программного продукта.

### **Тема 3. Разработка программных продуктов. Инструментальные средства разработки программ**

Стиль программирования. Языки программирования. Эффективность и оптимизация программ. Обеспечение качества программного продукта. Общая характеристика инструментальных средств разработки программ.

### **Тема 4. Отладка, тестирование и сопровождение программ**

Ошибки программного обеспечения. Отладка программ. Тестирование программ. Сопровождение программ. Защита программ. Организация работ при коллективной разработке программных продуктов.

## **4.3 Лекции/практические занятия**

Таблица 4

### **Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия**

<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/практических занятий</b>	<b>Формируемые компетенции (индикаторы)</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
Тема 1. Общие принципы разработки программных продуктов	Лекция 1 «Общие принципы разработки программных продуктов»	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-7.1	-	3
	Практическая работа 1 «Общие принципы разработки программных продуктов»	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-7.1	Устный опрос	9
Тема 2. Методология проектирования программных продуктов	Лекция 2 «Методология проектирования программных продуктов»	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-7.1	-	3
	Практическая работа 2 «Методология проектирования программных продуктов»	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-7.1	Устный опрос	9
Тема 3. Разработка программных продуктов. Инструментальные средства разработки программ	Лекция 3 «Разработка программных продуктов. Инструментальные средства разработки программ»	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-7.1	-	3
	Практическая работа 3 «Разработка программных продуктов. Инструментальные	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-7.1	Устный опрос	9

Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	средства разработки программ»			
Тема 4. Отладка, тестирование и сопровождение программ	Лекция 4 «Отладка, тестирование и сопровождение программ»	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-7.1	-	3
	Практическая работа 4 «Отладка, тестирование и сопровождение программ»	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-7.1	Устный опрос	9

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Общие принципы разработки программных продуктов	Документирование программных средств (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-7.1).
2.	Тема 2. Методология проектирования программных продуктов	Проектирование интерфейса пользователя (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-7.1).
3.	Тема 3. Разработка программных продуктов. Инструментальные средства разработки программ	Применение CASE-средств (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-7.1).
4.	Тема 4. Отладка, тестирование и сопровождение программ	Экономические аспекты создания и использования программных средств (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-7.1).

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Тема 1. Общие принципы разработки программных продуктов	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
2.	Тема 2. Методология проектирования программных продуктов	ПЗ	Мозговой штурм
3.	Тема 3. Разработка программных продуктов. Инструментальные средства разработки программ	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
4.	Тема 4. Отладка, тестирование и сопровождение программ	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Тема 1. Общие принципы разработки программных продуктов**

1. Какие основные этапы включает в себя процесс разработки программного продукта?
2. Каковы ключевые принципы проектирования программного обеспечения?
3. Какие факторы влияют на выбор архитектуры программного продукта?
4. Какие методы и подходы используются для анализа требований к программному продукту?
5. Какова роль документации в процессе разработки программного продукта?
6. Какие существуют подходы к управлению версиями программного продукта?
7. Каковы основные принципы модульного и объектно-ориентированного программирования?
8. Какие инструменты и методики используются для оценки качества программного продукта?

#### **Тема 2. Методология проектирования программных продуктов**

1. Какие основные методологии проектирования программных продуктов существуют?
2. В чем заключается суть каскадной модели разработки программного обеспечения?
3. Каковы особенности спиральной модели разработки программного продукта?
4. Какие преимущества и недостатки имеет методология Agile?
5. Каковы основные принципы методологии Scrum?
6. Какие инструменты используются для моделирования и проектирования программного продукта?
7. Какова роль прототипирования в процессе проектирования программного продукта?
8. Какие методы используются для оценки и управления рисками в процессе проектирования программного продукта?

#### **Тема 3. Разработка программных продуктов. Инструментальные средства разработки программ**

1. Какие основные этапы включает в себя процесс разработки программного продукта?
2. Какие инструменты и среды разработки используются для создания программного продукта?
3. Каковы основные принципы работы с системами управления версиями (VCS)?

4. Какие инструменты используются для автоматизации сборки и развертывания программного продукта?
5. Какие инструменты и методики применяются для анализа и оптимизации производительности программного продукта?
6. Каковы основные принципы работы с базами данных в процессе разработки программного продукта?
7. Какие инструменты используются для интеграции и тестирования программного продукта?
8. Каковы основные принципы работы с облачными платформами и сервисами в процессе разработки программного продукта?

#### **Тема 4. Отладка, тестирование и сопровождение программ**

1. Какие основные методы и техники отладки программного продукта существуют?
2. Каковы основные виды тестирования программного продукта?
3. Какие инструменты и методики используются для автоматического тестирования программного продукта?
4. Каковы основные принципы регрессионного тестирования?
5. Какие инструменты и методики применяются для нагрузочного тестирования программного продукта?
6. Каковы основные принципы и методы сопровождения программного продукта?
7. Какие инструменты и методики используются для мониторинга и анализа производительности программного продукта?
8. Каковы основные принципы и методы управления изменениями в процессе сопровождения программного продукта?

### **Пример работ**

#### **Практическая работа 1. Общие принципы разработки программных продуктов**

Цель работы: сформировать навыки работы с заказчиками программных систем; идентификации заинтересованных лиц и интервью с ними; анализа полученного материала; формулирования проблемы, ее актуальности и потребностей заинтересованных лиц.

Программное обеспечение и материалы: Microsoft Windows XP (или выше), Microsoft Office 2003 (или выше), Microsoft Internet Explorer (или другой браузер)

Задания:

1. Провести предварительный анализ задания.
2. Составить перечень заинтересованных лиц – в произвольной форме.
3. Провести интервью и/или анкетирование с каждым заинтересованным лицом – в произвольной форме.
4. Составить словарь предметной области (гlossарий).
5. Подготовить документ «Обзор продукта».

Отчетность: Документы только в электронном виде: 1) перечень заинтересованных лиц; 2) интервью и/или анкетирование с каждым

заинтересованным лицом; 3) краткие выводы по результатам анкетирования; 4) документ «Обзор продукта».

## **Практическая работа 2. Методология проектирования программных продуктов**

Цель работы: сформировать навыки разработки модели вариантов использования; разработки спецификации вариантов использования.

Программное обеспечение и материалы: Microsoft Windows XP (или выше), Microsoft Office 2003 (или выше), Microsoft Internet Explorer (или другой браузер), Business Studio.

Задания:

1. Осуществить разработку диаграмм вариантов использования и их спецификаций на основе предварительного анализа задачи, выполненного в рамках лабораторной работы №1.

2. Выбрать и обосновать выбор инструмента моделирования.

3. Идентифицировать действующих лиц системы, на основе предварительного анализа задачи, выполненного в рамках лабораторной работы №1.

4. Идентифицировать варианты использования системы на основе предварительного анализа задачи, выполненного в лабораторном практикуме № 1.

5. Определить отношения между действующими лицами и вариантами использования.

6. Составить полную диаграмму (или несколько диаграмм) использования.

7. Разработать спецификации вариантов использования (сценарии деятельности для вариантов использования).

8. Дополнить (при необходимости) интервью (анкетирование) с заинтересованными лицами.

9. Уточнить и дополнить словарь предметной области (гlossарий).  
Подготовить документ(ы) «Варианты использования».

Отчетность: Документы только в электронном виде:

1) документ(ы) «Варианты использования»;

2) результаты интервью и анкетирования с дополнениями и уточнениями

### **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Оценка знаний студента формируется как сумма баллов за участие в устном опросе на практических занятиях. Студент допускается к сдаче экзамена при достижении рейтинга 60%.

Максимальная оценка за участие в опросе также 10 баллов.

9 баллов - ставится при наличии незначительных неточностей в ответе.

8 баллов - при наличии негрубых ошибок в ответе, которые не привели к ложным выводам и неверному пониманию сути вопроса.

7 баллов - сделаны неверные выводы по применяемым методам, при этом общее понимание применяемых методов не искажено.

6-5 баллов - нарушена логика в понимании применяемых методов.

Количество баллов складывается следующим образом: 4 устных вопроса \* 10 (максимальное количество) баллов = 40 баллов (максимально возможное количество набранных баллов). В процентах (количество набранных баллов / максимально возможная сумма баллов) \* 100.

Участие в интерактивных занятиях может быть зачтено активным студентам как участие в опросе по теме, на котором применялись интерактивные технологии.

На экзамене студент может получить максимальное количество баллов равное 100. Далее итоговая оценка определяется следующим образом. Если текущий рейтинг студента составляет 40 баллов, а на экзамене студент получил 100 баллов («отлично»), то итоговая оценка 100 баллов + 40 баллов («отлично»).

**Промежуточный контроль в первом и втором семестрах – экзамен.**

Таблица 7

Шкала оценивания (средний балл)	Экзамен
> 119	Отлично
106-119	Хорошо
85-105	Удовлетворительно
0-84	Неудовлетворительно

Положительными оценками, при получении которых дисциплина засчитывается в качестве пройденной, являются оценки «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

*Если получена оценка «неудовлетворительно» по дисциплине, то необходимо, после консультации с преподавателем, в течение 10 календарных дней следующего семестра подготовить ответы на ряд вопросов, предусмотренных программой обучения, и представить результаты этих ответов преподавателю.*

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.

Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Федоров, Д. Ю. Программирование на python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19666-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556864> (дата обращения: 08.08.2025).

2. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 458 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21900-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582402> (дата обращения: 26.08.2025).

3. Зараменских, Е. П. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 119 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21418-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/571331>.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20361-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560485> (дата обращения: 26.08.2025).

2. Щербак, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебник для вузов / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 145 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19291-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580604> (дата обращения: 26.08.2025).

3. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебник для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567821> (дата обращения: 26.08.2025).

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

1. Python documentation. – URL: <https://docs.python.org/3/>
2. Google's Python Class. – URL: <https://developers.google.com/edu/python>
3. Machine Learning Crash Course. – URL: <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course>
4. Введение в Python. – URL: <https://steps.2035.university/collections/c4706f68-0aa9-419b-8d8a-c9a968a108fc>
5. PyQt documrntation. – URL: <https://www.riverbankcomputing.com/static/Docs/PyQt6/>
6. Цифровые профессии: Искусственный интеллект. – URL: <https://steps.2035.university/collections/f6361b9a-ea2e-41b1-a18f-9a2f84a9fcd4>
7. Документация по .NET. - <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/?view=net-maui-8.0>
8. Официальный сайт Python. URL: <https://www.python.org/> (открытый доступ)

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Темы 1, 2, 3, 4	Python	расчетная, обучающая, контролирующая	Python Software Foundation	Текущая версия
2	Темы 1, 2, 3, 4	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012

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

Для проведения практических занятий нужен компьютерный класс с доступом в «Интернет», оснащенный программным обеспечением в соответствии с разделом 9.

Таблица 10

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2й учебный корпус, 102 ауд.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер – 29 шт.;</li> <li>2. Стенд «Сергеев Сергей Степанович 1910-1999» (Инв.№591013/25) – 1 шт.;</li> <li>3. Огнетушитель порошковый (Инв. №559527) – 1 шт.;</li> <li>4. Подвесное крепление к огнетушителю (Инв. № 559528) – 1 шт.;</li> <li>5. Жалюзи (Инв. №1107-221225, Инв. №1107-221225) – 2шт.;</li> <li>6. Стул – 29 шт.;</li> <li>7. Стол компьютерный – 28 шт.;</li> <li>8. Стол для преподавателя – 1 шт.;</li> <li>9. Доска маркерная (Инв. № 558762/5) – 1 шт.;</li> <li>10. Трибуна напольная (без инв. №) – 1 шт.</li> </ol>
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2й учебный корпус, 106 ауд.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рабочая станция FORSITE TH1516G512G, Российская Федерация A4Tech Fstyler F1512 – 16 шт.;</li> <li>2. Стол наборный (Инв. №410136000010828) – 1 шт.</li> <li>3. Стол компьютерный (Инв. № 410136000010813-410136000010827) – 15 шт.;</li> <li>4. Стул (Инв. № 410136000010829-410136000010853) – 25 шт.;</li> <li>5. Интерактивная панель (Инв. № 410124000603715) – 1 шт.</li> </ol>
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2й учебный корпус, 302 ауд.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер – 16 шт.</li> <li>2. Телевизор – 1 шт.</li> <li>3. Стол для преподавателя – 1 шт.</li> <li>4. Стол компьютерный – 16 шт.</li> <li>5. Стул офисный – 17 шт.</li> <li>6. Компьютер: PRO-3159209 Intel Core i5-10400 2900МГц, Intel B460, 16Гб DDR4, Intel UHD Graphics 630 (встроенная), SSD 240Гб, 500Вт, Mini-Tower – 1 шт.</li> <li>7. Кондиционер HAIER HSU -24HPL03/R3 (Инв. № 210134000062198) – 1 шт.</li> </ol>

	8. Вешалка напольная (Инв.№1107-333144, Инв.№1107-333144) – 2 шт.
<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2й учебный корпус, 303 ауд.)</i>	1. Трибуна напольная (Инв.№ 599206) – 1 шт.; 2. Жалюзи (Инв.№591110) – 1 шт.; 3. Доска маркетинговая (Инв.№ 35643/4) – 1 шт.; 4. Стол – 15 шт.; 5. Скамейка – 14 шт.; 6. Стол эрго – 1 шт.; 7. Стул – 16 шт.
<i>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова</i>	Читальные залы библиотеки
<i>Студенческое общежитие</i>	Комната для самоподготовки

## 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Предполагается, что студент выполняет практическое задание в аудитории, дома оформляет и готовится по теоретическим вопросам к защите отчета на следующем занятии.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятие, обязан предъявить преподавателю документы установленного образца, подтверждающие необходимость пропуска. Не допускается пропуск занятий без уважительной причины.

Студент, пропустивший занятия, осваивает материал самостоятельно (выполняет практическое задание по своему варианту в компьютерном классе кафедры в часы, свободные от занятий, изучает теоретические вопросы).

Студент, пропустивший лекцию, отвечает на вопросы по пропущенной теме.

## 12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Курс «Рефакторинг программного кода» должен давать не абстрактно-формальные, а прикладные знания. Данная цель может быть реализована только при условии соблюдения в учебных планах преемственности учебных дисциплин. Базовые знания для изучения «Рефакторинг программного кода» являются «Программирование на языке Python», «Разработка мобильных приложений». Освоение основных тем данной дисциплины позволит студентам

сформировать представление о таком сложном предмете как Системы искусственного интеллект, понять всю ширину науки и получить необходимые знания для последующего профессионального развития в этой области.

Студент может подготовить доклад по теме, представляющей его научный интерес, представить результаты в виде презентации. В случае надлежащего качества, его работа может быть заслушана на научном кружке кафедры или на студенческой научной конференции. По решению кафедры, студенты, занявшие призовые места на научных студенческих конференциях, могут освобождаться от сдачи экзамена по этой дисциплине.

Преподаватель должен указывать, в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращать внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов, помогать отбирать наиболее важные и необходимые сведения из учебных пособий, а также давать объяснения вопросам программы курса, которые обычно вызывают затруднения. При этом преподавателю необходимо учитывать следующие моменты:

1. Не следует перегружать студентов творческими заданиями.
2. Чередовать творческую работу на занятиях с заданиями во внеаудиторное время.
3. Давать студентам четкий инструктаж по выполнению самостоятельных заданий: цель задания; условия выполнения; объем; сроки; требования к оформлению.
4. Осуществлять текущий учет и контроль за самостоятельной работой.
5. Давать оценку и обобщать уровень усвоения навыков самостоятельной, творческой работы.

#### **Программу разработали:**

Демичев В.В., кандидат экономических наук, доцент,

Невзоров А.С., старший преподаватель



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Рефакторинг программного кода»  
ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»,  
направленность «Фуллстек разработка» (квалификация выпускника – бакалавр)

Худяковой Елены Викторовны, профессором кафедры прикладной информатики, кандидатом экономических наук (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины «Рефакторинг программного кода» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 – «Информационные системы и технологии», направленность «Фуллстек разработка», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре статистики и кибернетики (разработчики – Демичев Вадим Владимирович, доцент, кандидат экономических наук, Невзоров Александр Сергеевич, старший преподаватель кафедры статистики и кибернетики)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Рефакторинг программного кода» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.02 – «Информационные системы и технологии». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к дисциплинам обязательной части – Б1.О.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 09.03.02 – «Информационные системы и технологии».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Рефакторинг программного кода» закреплена 1 универсальная компетенция, 2 **профессиональные компетенции**, определяемые самостоятельно. Дисциплина «Рефакторинг программного кода» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Рефакторинг программного кода» составляет 4 зачётных единиц (144 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Рефакторинг программного кода» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 – «Информационные системы и технологии» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Рефакторинг программного кода» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 09.03.02 – «Информационные системы и технологии».

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (выполнение и защита практических заданий), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части, дисциплин учебного плана – Б1.О. ФГОС ВО направления 09.03.02 – «Информационные системы и технологии».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, Интернет-ресурсы – 9 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.03.02 – «Информационные системы и технологии».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Рефакторинг программного кода» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Рефакторинг программного кода».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Рефакторинг программного кода» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленности «Фуллстек разработка» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Демичевым Вадимом Владимировичем, к.э.н., доцентом кафедры статистики и кибернетики, Невзоровым Александром Сергеевичем, старшим преподавателем кафедры статистики и кибернетики, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Худякова Елена Викторовна, профессор кафедры прикладной информатики, доктор экономических наук



(подпись)

«26» августа 2025 г.