

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Хоружий Людмила Ивановна

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 25.08.2025 14:44:57

Уникальный идентификационный ключ:

1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9



**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

Л.И. Хоружий



«28» августа 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.28 Тестирование программного обеспечения**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность: «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта»

Курс 4, 5

Семестр 8, 9

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики:

Демичев В.В., канд. экон. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Храмов Д.Э., старший преподаватель

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Рецензент:

Кийко П.В., канд. пед. наук.

(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)

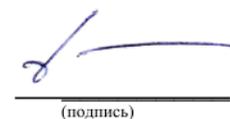

(подпись)

«26» августа 2025г.

Согласовано:

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

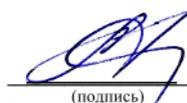

(подпись)

протокол №1 «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)

«28» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ


(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	8
ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	10
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	11
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	13
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	16
7.4 СТАТЬИ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В НАУЧНЫХ ЖУРНАЛАХ 1 УРОВНЯ БЕЛОГО СПИСКА НАУЧНЫХ ЖУРНАЛОВ МИНОБРНАУКИ РОССИИ И СБОРНИКАХ НАУЧНЫХ РАБОТ КОНФЕРЕНЦИЙ УРОВНЯ А*	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	17
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	17
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
Виды и формы отработки пропущенных занятий	19
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.28 Тестирование программного обеспечения для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленности «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта»

Цель освоения дисциплины: по окончании изучения дисциплины студент должен знать: определение целей тестирования; выбор критериев успешности тестирования, какие метрики будут использоваться для оценки качества тестирования; методы и техники тестирования, метод граничных значений, метод эквивалентного разбиения и другие; понимание структуры технического задания, например описание требований; международные стандарты на структуру документов, соответствующие ГОСТы; различные виды тестирования, такие как функциональное, нефункциональное, модульное, интеграционное, системное и регрессионное тестирование; инструменты тестирования. По окончании изучения дисциплины студент должен уметь: проводить анализ требований и выявить проблемы, потребности и возможности для разработки тестов; определять цели тестирования, исходя из выявленных проблем и ожиданий пользователей; устанавливать приоритетные направления тестирования, учитывая важность функций и возможные риски; создавать алгоритмы тестирования, которые позволяют последовательно проверять каждую функцию системы; анализировать структуру алгоритмов, проводить тестирование модулей системы на основе требований, в том числе автоматизированное. Также по окончании изучения дисциплины студент должен владеть: методами оценки соответствия готового продукта предъявляемым требованиям; навыками составления тестовой документации; умениями использовать различные методики оценки соответствия; методами контроля качества систем и подсистем на основе разработки шаблонов документов требований с учетом их жизненного цикла; навыками выявления и описание отклонений.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть дисциплин учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-4(ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3), ОПК-6(ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3).

Краткое содержание дисциплины:

Основные понятие в тестировании. Методы тестирования. Жизненный цикл программного обеспечения. Критерии тестирования. Функциональное и нефункциональное тестирование. Тестовая документация и инструменты.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 / 3 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: экзамен

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Тестирование программного обеспечения» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области тестирования программного обеспечения, формирование навыков оформления тестовой документации, а также формирование знаний в области документации программного обеспечения. Также целью данной дисциплины является обучение применению различных методов и подходов к тестированию на практике, развитие навыков программирования и решения прикладных задач; по результатам изучения дисциплины студент должен уметь эффективно использовать разнообразные методы тестирования и решать возникающие перед ним практические задачи.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Тестирование программного обеспечения» включена в обязательную часть дисциплин учебного плана. Дисциплина «Тестирование программного обеспечения» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина «Тестирование программного обеспечения» изучается на четвертом курсе образовательного цикла.

Предшествующими курсами, включенными в учебный план, на которых непосредственно базируются дисциплина «Тестирование программного обеспечения», являются «Алгоритмизация и программирование», «Программирование на Python», «Моделирование информационных систем», «Теория информации», «Разработка профессиональных приложений».

Особенностью дисциплины является рассмотрение методов ручного тестирования, автоматизации тестирования средствами языка программирования Python, оформление тестовой документации и изучение жизненного цикла программного обеспечения.

Рабочая программа дисциплины «Тестирование программного обеспечения» 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 «Тестирование программного обеспечения»

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-4.1	Студент должен знать: Основные стандарты (IEEE 829, ISO/IEC/IEEE 29119). Требования к оформлению тестовой документации – от плана тестирования до отчёта о результатах.	-	-
			ОПК-4.2	-	Студент должен уметь: Применять стандарты при разработке тестовой документации, включая планы, чек-листы, тест-кейсы, сценарии, отчёты об ошибках и итоговые отчёты по тестированию.	-
			ОПК-4.3	-	-	Студент должен владеть: Навыками разработки и оформления тестовой документации на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения – от требований до сопровождения.
2.	ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6.1	Студент должен знать: методы алгоритмизации и библиотеки/фреймворки (pytest, Selenium, JUnit), используемые для разработки средств автоматизированного тестирования и вспомогательных утилит в процессе обеспечения качества ПО.	-	-
			ОПК-6.2	-	Студент должен уметь: разрабатывать и применять алгоритмы и программы для ав-	-

					томатизации тестирования, генерации тестовых данных, анализа логов, а также для создания прототипов вспомогательных инструментов, поддерживающих процессы верификации и валидации ПО.	
			ОПК-6.3	-	-	Студент должен владеть: Навыками написания, отладки и тестирования скриптов и небольших прикладных программ, предназначенных для поддержки процессов тестирования – включая автоматизированные тест-кейсы, парсеры отчётов, эмуляторы внешних систем и утилиты для анализа покрытия кода тестами.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	Час, всего*	в т.ч. по семестрам	
		№ 8	№ 9
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/2	36	72/2
1. Контактная работа:	10,4/2	2	8,4/2
Аудиторная работа	10,4/2	2	8,4/2
лекции (Л)	4	2	2
практические занятия (ПЗ)	6/2		6/2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4		0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	89	34	55
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)	89	34	55
Подготовка к экзамену (контроль)	8,6		8,6
Вид промежуточного контроля:		Экзамен	

* в том числе практическая подготовка

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	
8 семестр					
Тема 1 «Основные понятия в тестировании»	36	2			34
Всего за 8 семестр	36	2			34
9 семестр					
Тема 2 «Методы тестирования. Жизненный цикл программного обеспечения»	31,6/2	2	2/2		27,6
Тема 4 «Критерии тестирования. Нефункциональное тестирование»	22		2		20
Тема 6 «Тестовая документация и инструменты»	18		2		16
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Всего за 9 семестр	72/2	2	6/2	0,4	63,6

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего	ПКР	
Итого по дисциплине	108/2	4	6/2	0,4	97,6

Основные понятие в тестировании.

Основные обязанности тестировщика. Основные понятия, цели и задачи тестирования ПО. Верификация и валидация ПО. Дефекты. Жизненный цикл дефектов. Системы учета дефектов.

Методы тестирования. Жизненный цикл программного обеспечения.

Тестирование методом белого и черного ящика. Тестирование спецификаций и требований, описание, характеристики. Методы тестирования. Граничные значения, способы применения. Классы эквивалентности, способы применения. Парное тестирование, способы применения. Анализ покрытия программного кода. Уровни покрытия программного кода. Модульное тестирование. Интеграционное тестирование. Регрессионное тестирование. Интеграционное тестирование, его разновидности.

Жизненный цикл разработки программного обеспечения. Модели жизненного цикла. Методологии разработки ПО. Водопадная модель. Инкрементная модель. Итеративная модель. Scrum. Kanban.

Критерии тестирования. Нефункциональное тестирование.

Метрики качества ПО. Критерии завершения тестирования. Критерии оценки полноты тестового набора.

Автоматизированное тестирование. Типичные уязвимости, встречающиеся в web-приложениях. Нагрузочное тестирование. Тестирование защищенности, безопасности, устойчивости. Тестирование безопасности Web приложений

Тестовая документация и инструменты.

Инструментальные средства поддержки. Тестовая документация, правила и порядок ее составления

4.3 Практические занятия

Таблица 4

Содержание практических занятий и контрольные мероприятия

Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
8 семестр				
Тема 1 «Основные понятие в тестировании»	Лекция 1 «Введение в тестирование»	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3	-	2
9 семестр				
Тема 2 «Методы	Лекция 2 «Тестирование спецификаций и требований. Ме-	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3;	-	2

Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
тестирования. Жизненный цикл программного обеспечения»	тоды тестирования. Модели жизненного цикла программного обеспечения и методологии разработки ПО. Метрики качества ПО. Критерия завершения тестирования. Виды нефункционального тестирования. Автоматизация тестирования. Виды тестовой документации»	ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3		
	Практическая работа 1 «Ручное тестирование системы на основе спецификаций. Этапы разработки систем»	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3	Устный опрос	2/2
Тема 4 «Критерии тестирования. Нефункциональное тестирование»	Практическая работа 2 «Разработка тест-плана на основе критериев тестирования. Разработка системы автоматизации тестов»	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3	Устный опрос	2
Тема 6 «Тестовая документация и инструменты»	Практическая работа 3 «Составление тестовой документации»	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3	Устный опрос	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1 «Основные понятия в тестировании»	Учет дефектов. Дополнительные особенности ведения учета дефектов.(ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3).
2.	Тема 2 «Методы тестирования. Жизненный цикл программного обеспечения»	Дымовое тестирование. Альфа-,бета-тестирование. Спиральная модель. Agile. (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3).
3.	Тема 4 «Критерии тестирования. Нефункциональное тестирование»	Интеграция тестирования в CI/CD-пайплайны. Роль тестирования в непрерывной поставке программного обеспечения. Библиотеки для автоматизации тестирования (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3).
4.	Тема 6 «Тестовая документация и инструменты»	Международные стандарты тестовой документации (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3).

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 2 «Методы тестирования»	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
2.	Тема 2 «Методы тестирования»	ПЗ	Мозговой штурм
3.	Тема 4 «Критерии тестирования»	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
4.	Тема 6 «Тестовая документация и инструменты»	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

Вопросы для подготовки к устным опросам

Тема 1 «Основные понятие в тестировании»

1. Основные обязанности тестировщика.
2. Основные понятия, цели и задачи тестирования ПО
3. Верификация и валидация ПО.
4. Дефекты. Их жизненный цикл. Системы учета дефектов.

Тема 2 «Методы тестирования. Жизненный цикл программного обеспечения»

1. Тестирование методом белого и черного ящика.
2. Тестирование спецификаций и требований, описание, характеристики
3. Методы тестирования. Граничные значения, способы применения.
4. Методы тестирования. Классы эквивалентности, способы применения.
5. Методы тестирования. Парное тестирование, способы применения.
6. Анализ покрытия программного кода.
7. Уровни покрытия программного кода.
8. Модульное тестирование.
9. Интеграционное тестирование.
10. Регрессионное тестирование.
11. Интеграционное тестирование, его разновидности.
12. Жизненный цикл разработки программного обеспечения.
13. Модели жизненного цикла.
14. Методологии разработки ПО.

Тема 3 «Критерии тестирования. Нефункциональное тестирование»

1. Метрики качества ПО.
2. Критерии завершения тестирования.
3. Критерии оценки полноты тестового набора.
4. Автоматизированное тестирование.
5. Типичные уязвимости, встречающиеся в web- приложениях.

6. Нагрузочное тестирование
7. Тестирование защищенности, безопасности, устойчивости
8. Тестирование безопасности Web приложений

Тема 4 «Тестовая документация и инструменты»

1. Инструментальные средства поддержки
2. Тестовая документация, правила и порядок ее составления

Комплект разноуровневых заданий

Тема 1 «Основные понятия в тестировании»

1 Задание репродуктивного уровня

Опишите различие между верификацией и валидацией?

2 Задание реконструктивного уровня

Приведите пример дефектов, с которыми Вы знакомы.

Тема 2 «Методы тестирования. Жизненный цикл программного обеспечения»

1 Задание репродуктивного уровня

Опишите способы применений следующих методов тестирования: граничные значения, классы эквивалентности, парное тестирование.

2 Задание реконструктивного уровня

Проведите тестирование предложенных требований. Укажите все дефекты.

3 Задание реконструктивного уровня

Опишите в чем разница между прогностическими моделями и моделями гибкой разработки. Какая модель больше подойдет для разработки

4 Задание реконструктивного уровня

Опишите по этапам процесс разработки системы для прогнозирования урожайности сельхозпредприятия для одной прогностической модели и одной модели гибкой разработки

Тема 3 «Критерии тестирования. Нефункциональное тестирование»

1 Задание репродуктивного уровня

Составьте таблицу, сравнивающую различные критерии тестирования (например, покрытие кода, покрытие требований, производительность, безопасность) по следующим параметрам: цель критерия, методы измерения, примеры использования

2 Задание реконструктивного уровня

Разработайте план тестирования для мобильного приложения, учитывая следующие критерии: функциональное тестирование, нефункциональное тестирование (производительность, совместимость), тестирование безопасности.

Объясните, почему выбранные вами критерии подходят для данного типа приложения.

3 Задание репродуктивного уровня

Опишите уязвимости веб-приложений. Определите наиболее критические из них.

4 Задание реконструктивного уровня

Приведите реализацию автоматизации тестирования на языке Python исходя из требований: тест-кейс представляет собой файл формата csv, состоящий из трех столбцов, данные из которого передаются в функцию программы последовательно.

Тема 4 «Тестовая документация и инструменты»

1 Задание репродуктивного уровня

Дана ошибка, возникающая в ходе работы системы. Необходимо оформить баг-репорт.

2 Задание реконструктивного уровня

Дана ошибка, возникающая в ходе работы системы. Необходимо оформить баг-репорт.

Критерии оценки: принимаются преподавателем и оцениваются вместе с устными опросами.

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: 3 устных вопросов * 10 (максимальное количество) баллов = 30 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 30 баллов, а на экзамене студент получил 100 баллов («отлично»), то итоговая оценка 100 баллов + 30 баллов («отлично»).

Промежуточный контроль – экзамен.

Таблица 7

Шкала оценивания (средний балл)	Экзамен
> 110	Отлично
91-110	Хорошо
78-91	Удовлетворительно
0-78	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. Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05142-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515435> (дата обращения: 10.08.2024).

2. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513067> (дата обращения: 20.08.2024).

3. Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Проскуряков ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. - 197 с. - ISBN 978-5-9275-4044-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2057599> (дата обращения: 15.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. S. Zhang, H. Song, Q. Wang, H. Shen and Y. Pei, "A Test Oracle for Reinforcement Learning Software Based on Lyapunov Stability Control Theory," 2025 IEEE/ACM 47th International Conference on Software Engineering (ICSE), Ottawa, ON, Canada, 2025, pp. 502-513, doi: 10.1109/ICSE55347.2025.00074.

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, 2024. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20361-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558007> (дата обращения: 11.08.2024).

2. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541196> (дата обращения: 20.08.2024).

3. Морозова, Ю. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / Ю. В. Морозова. - Томск : Эль-Контент, 2019. - 120 с. - ISBN 978-5-4332-0279-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1845910> (дата обращения: 22.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Jiqun Liu and Leif Azzopardi. 2024. Search under Uncertainty: Cognitive Biases and Heuristics: A Tutorial on Testing, Mitigating and Accounting for Cognitive Biases in Search Experiments. In Proceedings of the 47th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval (SIGIR '24). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 3013–3016. <https://doi.org/10.1145/3626772.3661382>

5. Arun Krishna Vajjala, Ajay Krishna Vajjala, Carmen Badea, Christian Bird, Jade D'Souza, Robert DeLine, Mikhail O Demyanyuk, Jason Entenmann, Nicole Forsgren, Aliaksandr Hramadski, Haris Mohammad, Sandeepan Sanyal, Oleg Surmachev, and Thomas Zimmermann. 2025. Using Large Language Models to Support the Workflow of Differential Testing. In Proceedings of the 33rd ACM International Conference on the Foundations of Software Engineering (FSE Companion '25). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 355–365. <https://doi.org/10.1145/3696630.3728559>

6. Sandeep Hans, Atul Kumar, Toshiaki Yasue, Kouichi Ono, Saravanan Krishnan, Devika Sondhi, Fumiko Satoh, Gerald Mitchell, Sachin Kumar, and Diptikalyan Saha. 2025. Automated Testing of COBOL to Java Transformation. Proceedings of the 33rd ACM International Conference on the Foundations of Software Engineering. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 227–237. <https://doi.org/10.1145/3696630.3728548>

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 497 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16179-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542807> (дата обращения: 21.08.2024).

2. Аниче, М. Эффективное тестирование программного обеспечения : практическое руководство / М. Аниче ; пер. с англ. А. Н. Киселева. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 370 с. - ISBN 978-5-97060-997-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2109591> (дата обращения: 23.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

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

1. Официальный сайт Python. URL: <https://www.python.org/> (открытый доступ)
2. Официальный сайт дистрибутива языков программирования Python и R Anaconda. URL: <https://www.anaconda.com/> (открытый доступ)
3. Материалы ISTQB® - RSTQB. URL: <https://www.rstqb.org/ru/istqb-downloads.html> (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	Тема 1 «Основные понятие в тестировании»	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012
2	Тема 2 «Методы тестирования. Жизненный цикл программного обеспечения»	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012
3	Тема 4 «Критерии тестирования. Нефункциональное тестирование»	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012
4	Тема 6 «Тестовая документация и инструменты»	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

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 курсо-	1. Компьютер – 29 шт.; 2. Стенд «Сергеев Сергей Степанович 1910-1999» (Инв.№591013/25) – 1 шт.; 3. Огнетушитель порошковый (Инв. №559527) – 1

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
вого проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2й учебный корпус, 102 ауд.)	шт.; 4. Подвесное крепление к огнетушителю (Инв. № 559528) – 1 шт.; 5. Жалюзи (Инв. №1107-221225, Инв. №1107-221225) – 2шт.; 6. Стул – 29 шт.; 7. Стол компьютерный – 28 шт.; 8. Стол для преподавателя – 1 шт.; 9. Доска маркерная (Инв. № 558762/5) – 1 шт.; 10.Трибуна напольная (без инв. №) – 1 шт.
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.)	1. Рабочая станция FORSITE TH1516G512G, Российская Федерация A4Tech Fstyler F1512 – 16 шт.; 2. Стол наборный (Инв. №410136000010828) – 1 шт. 3. Стол компьютерный (Инв. № 410136000010813-410136000010827) – 15 шт.; 4. Стул (Инв. № 410136000010829-410136000010853) – 25 шт.; 5. Интерактивная панель (Инв. № 410124000603715) – 1 шт.
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.)	1. Компьютер – 16 шт. 2. Телевизор – 1 шт. 3. Стол для преподавателя –1 шт. 4. Стол компьютерный –16 шт. 5. Стул офисный – 17 шт. 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. 7. Кондиционер HAIER HSU -24HPL03/R3 (Инв. № 210134000062198) – 1 шт. 8. Вешалка напольная (Инв.№1107-333144, Инв.№1107-333144) – 2 шт.
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.)	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.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Студенческое общежитие	Комната для самоподготовки

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Тестирование программного обеспечения», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для работы с первоисточниками.

В ходе занятий вести конспектирование учебного материала. 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.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой в соответствии с поставленной задачей. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Необходимо дорабатывать свой конспект, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

При подготовке к экзамену (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой. Использовать конспекты и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан самостоятельно подготовиться к теме устного опроса, которые состоялись на практическом занятии. В рамках часов консультаций студент может ответить на вопросы пропущенного устного опроса, которые были пропущены.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Курс «Тестирование программного обеспечения» 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 Тестирования программного обеспечения дают такие дисциплины, как программирование на Python, Моделирование информационных систем, Алгоритмизация и программирование, Теория информации. Освоение основных тем данной дисциплины позволит студентам сформировать представление о таком сложном предмете как тестирование программного обеспечения, 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 зачета 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., к.э.н., доцент

Храмов Д.Э., старший преподаватель



Two handwritten signatures in blue ink are positioned to the right of the text. The top signature is a stylized cursive script, and the bottom signature is a more compact, angular cursive script. Both are placed above horizontal lines that serve as baselines for the text.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.28 «Тестирование программного обеспечения» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта» (квалификация выпускника – бакалавр)

Кийко Павлом Владимировичем, доцентом кафедры высшей математики, кандидатом педагогических наук (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины «Тестирование программного обеспечения» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта» (бакалавриат) 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, Храмов Дмитрий Эдуардович, ассистент кафедры статистики и кибернетики).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Тестирование программного обеспечения» (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 «Тестирование программного обеспечения» закреплены **2 общепрофессиональные компетенции**. Дисциплина «Тестирование программного обеспечения» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Тестирование программного обеспечения» составляет 3 зачётные единицы (108 часа часов).

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

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

9. Программа дисциплины «Тестирование программного обеспечения» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

10. 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.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена в восьмом семестре, что соответствует статусу дисциплины.

плины, как дисциплины обязательной части, дисциплин учебного плана – Б1.О ФГОС ВО направления 09.03.02.Информационные системы и технологии.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.03.02 *Информационные системы и технологии*.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Тестирование программного обеспечения» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Тестирование программного обеспечения».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Тестирование программного обеспечения» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Демичевым Вадимом Владимировичем, доцентом, кандидатом экономических наук, Храмовым Дмитрием Эдуардовичем, 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: Кийко Павел Владимирович, доцент кафедры высшей математики, кандидат педагогических наук ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет– МСХА имени К.А. Тимирязева»


(подпись)

«26» августа 2025 г.