Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2026 16:07:03
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
учебно-методического управления
Т.К. Платонова
«25» мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Обеспечение качества и тестирование программного обеспечения

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) программы бакалавриата
09.03.04.01 Системное и прикладное программное обеспечение

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Информационные технологии и программирование**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	4	4	6	6
Лабораторные	4	4	6	6	10	10
Итого ауд.	6	6	10	10	16	16
Контактная работа	6	6	10	10	16	16
Сам. работа	62	62	125	125	187	187
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	72	72	144	144	216	216

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Плетняков В.А.

Зав. кафедрой: к.э.н., доцент Е.В. Ефимова

Методический совет: д.э.н., профессор Е.Н. Тищенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Раскрыть содержание и специфику дисциплины, как системную основу профессиональной деятельности специалиста по тестированию программного обеспечения.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-7. способен разрабатывать и анализировать требования к программному обеспечению, в том числе определять требования к тестам, разрабатывать тестовые документы, включая план тестирования, производить оценку результатов проведенных тестов

ПК-1. способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, формализации предметной области с учетом ограничений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

современные информационные технологии и возможности их применения в бизнесе (соотнесено с индикатором ПК-1.1);
правила и нормативные требования к оформлению технической документации с учетом действующих методических документов (соотнесено с индикатором ПК-7.1).

Уметь:

использовать информационные технологии для оптимизации бизнеса (соотнесено с индикатором ПК-1.2);
применять действующие нормативные и методические документы (соотнесено с индикатором ПК-7.2).

Владеть:

навыками эффективного использования информационных технологий при решении профессиональных задач (соотнесено с индикатором ПК-1.3);
стандартными программными средствами оформления рабочей технической документации (соотнесено с индикатором ПК-7.3).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основы отладки и тестирования программного обеспечения

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема 1.1 "Введение в отладку и тестирования программ". Определение и принципы отладки и тестирования. Эмпирические правила проведения тестирования программ. Статическое тестирование. Детерминированное тестирование. Нисходящее тестирование. Метод большого скачка. Метод большого скачка. Альфа- и бета-тестирование. Принципы и виды отладки программного средства.	Лекционные занятия	3	2	ПК-7 ПК-1
1.2	Тема 1.1 "Введение в отладку и тестирования программ". Выявление ошибок и причин их появления. Проблематика создания сложной программной системы в отношении к разрабатываемой ИС.	Лабораторные занятия	3	2	ПК-7 ПК-1
1.3	Тема 1.1 "Введение в отладку и тестирования программ". Эволюция технологий и средств отладки и тестирования программного обеспечения. Их классификация. Требования, предъявляемые к средствам отладки и тестирования, их место в инструментарии программиста . Наращиваемый подход к тестированию. Применение стадий наращиваемого подхода к тестированию разработанного ранее «рабочего» приложения.	Самостоятельная работа	3	2	ПК-7 ПК-1
1.4	Тема 1.2 "Основы отладки программного обеспечения". Понятия «отладка», «отладка программы». Процесс отладки. Виды (методика) отладок, приёмы отладки. Возникновение и устранение ошибок. Ошибки и отладка. Причины ошибок Планирование отладки. Средства отладки программ.	Самостоятельная работа	3	2	ПК-7 ПК-1
1.5	Тема 1.2 "Основы отладки программного обеспечения". Тестирование и отладка приложений в среде LAZARUS Освоение методики работы с встроенным отладчиком интегрированной среды программирования LAZARUS, изучение категории ошибок, способов их обнаружения и устранения.	Лабораторные занятия	3	2	ПК-7 ПК-1
1.6	Тема 1.2 "Основы отладки программного обеспечения".	Самостоятельная работа	3	2	ПК-7 ПК-1
1.7	Тема 1.3. "Методы отладки программного обеспечения". Метод ручного тестирования. Метод индукции. Метод дедукции. Метод обратного прослеживания. Методы и средства получения дополнительной информации. Отладочный вывод. Интегрированные средства отладки. Отладка с использованием независимых	Самостоятельная работа	3	2	ПК-7 ПК-1

	отладчиков.				
1.8	Тема 1.3. "Методы отладки программного обеспечения". Лабораторное задание "Разработать программу в соответствие со спецификацией". Провести её отладку с использованием интегрированной среды программирования и отладки LAZARUS. Изучить спецификацию и выявить имеющиеся изъяны. Обосновать их.	Самостоятельная работа	3	4	ПК-7 ПК-1
1.9	Тема 1.3. "Методы отладки программного обеспечения". Цели и задачи регрессионного тестирования. Виды регрессионного тестирования. Управляемое регрессионное тестирование. Обоснование корректности метода обзора тестов. Классификация тестов при отборе. Возможности повторного использования тестов.	Самостоятельная работа	3	2	ПК-7 ПК-1
1.10	Тема 1.4. "Тестирование программы как чёрного яящика". Эквивалентное разбиение Выделение классов эквивалентности. Анализ граничных значений Применение функциональных диаграмм. Составление тест - требований. Баг – репорт. Тест кейсы. Этапы тестирования. Отчётность тестирования.	Самостоятельная работа	3	2	ПК-7 ПК-1
1.11	Тема 1.4 "Тестирование программы как чёрного ящика". Лабораторное задание "Метод тестирования «Черным ящиком»". Методика оценки качественных показателей программ, основанная на составлении метрики. Показатели качества и их сущность.	Самостоятельная работа	3	4	ПК-7 ПК-1
1.12	Тема 1.4 "Тестирование программы как чёрного яящика". Критерии структурного тестирования. Построение управляющего графа программы. Функциональное тестирование (Метод «чёрного ящика»). Тестирование циклов. Тестирование потоков данных. Тестирование транзакций. Характеристики хорошего теста. Нагрузочные испытания. Тестирования баз данных.	Самостоятельная работа	3	4	ПК-7 ПК-1
1.13	Тема 1.5 "Тестирование программы при стратегии белого ящика". Содержание стратегии белого (стеклянного) ящика. Покрытие решений Покрытие условий. Покрытие решений и условий. Комбинаторное покрытие условий. Покрытие операторов . Примеры применения стратегии. Преимущества и недостатки стратегии белого ящика. Метод серого ящика.	Самостоятельная работа	3	2	ПК-7 ПК-1
1.14	Тема 1.5 "Тестирование программы при стратегии белого ящика". Лабораторное задание "Изучение методов тестирования логики программы, формализованного описания результатов тестирования и стандартов по составлению схем программ".	Самостоятельная работа	3	4	ПК-7 ПК-1
1.15	Тема 1.5 "Тестирование программы при стратегии белого ящика". Управление тестированием. Правильные вопросы аккаунту (прожект менеджеру, продукт менеджеру) и разработчику, на какие вопросы они должны ответить и какие вопросы должны быть им заданы.	Самостоятельная работа	3	2	ПК-7 ПК-1

Раздел 2. Организация процесса тестирования

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Тема 2.1 "Модульное тестирование". Задачи и цели модульного тестирования. Понятие модуля и его границ. Тестирование классов. Тестирование изменений. Подходы к проектированию тестового окружения. Возможности модульного тестирования. JUnit – библиотека модульного тестирования из семейства xUnit для языка JAVA.	Самостоятельная работа	3	2	ПК-7 ПК-1
2.2	Тема 2.1 "Модульное тестирование". Лабораторное задание "Разработка алгоритма для создания программного продукта и анализ предметной области".	Самостоятельная работа	3	4	ПК-7 ПК-1
2.3	Тема 2.1 "Модульное тестирование". Тестирование в модели жизненного цикла разработки ПО. Связь проектирования и тестирования. Связь тестирования и качества разрабатываемого ПО. Документирование тестов и рабочего продукта (Test documentation and work products).	Самостоятельная работа	3	4	ПК-7 ПК-1
2.4	Тема 2.2 "Интеграционное тестирование". Нисходящее и восходящее тестирование программ Интеграционное тестирование как тестированием архитектуры системы. Нисходящее тестирование. Восходящее тестирование. Сравнение методов. Преимущества и недостатки методов нисходящего и восходящего тестирования. для управления UNIX-подобными системами.	Самостоятельная работа	3	2	ПК-7 ПК-1
2.5	Тема 2.2 "Интеграционное тестирование". Лабораторное задание "Разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования".	Самостоятельная работа	3	4	ПК-7 ПК-1
2.6	Тема 2.2 "Интеграционное тестирование". Задачи и цели тестирования пользовательского интерфейса. Функциональное тестирование пользовательских интерфейсов. Проверка требований к пользовательскому интерфейсу. Тестирование удобства использования пользовательских интерфейсов.	Самостоятельная работа	3	4	ПК-7 ПК-1
2.7	Тема 2.3 "Системное тестирование". Задачи и цели системного	Самостоятельная	3	2	ПК-7

	тестирования. Виды системного тестирования. Системное тестирование, приемо-сдаточные и сертификационные испытания при разработке сертифицируемого программного обеспечения. План сертификационных испытаний. Итоговое заключение по программному обеспечению.	работа			ПК-1
2.8	Тема 2.3 "Системное тестирование". Лабораторное задание "Провести системное тестирование разработанного программного средства".	Самостоятельная работа	3	4	ПК-7 ПК-1
2.9	Тема 2.3 "Системное тестирование". Шаблон тестового плана (Формат IEEE 829-1998). Структура плана, введение, пункты тестирования, тестируемые особенности, общая тестовая стратегия, критерий прохождения/провала теста, критерий приостановки и необходимые условия возобновления. Управление тестированием. Анализ ошибок и работа над ошибками. Управление тестированием. Когда тестирование – лишняя сущность, а когда оно необходимо. Границы применимости.	Самостоятельная работа	3	4	ПК-7 ПК-1
2.10	Подготовка к промежуточной аттестации	Зачет	3	4	ПК-7 ПК-1

Раздел 3. Тестирование

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
3.1	Тема 3.1 "Роли участников тестирования". Обязанности тест-аналитика. Обязанности тест-дизайнера. Обязанности тестировщика.	Лекционные занятия	4	2	ПК-7 ПК-1
3.2	Тема 3.1 "Роли участников тестирования". Ознакомление с аппаратными и программными средствами отладки ПО; изучение команд отладчика среды AVR Studio; приобретение навыков отладки программ под управлением отладчика.	Лабораторные занятия	4	2	ПК-7 ПК-1
3.3	Тема 3.2 "Тестовый случай (тест-кейс)". Направленность тест-кейса: позитивные и негативные тест-кейсы. Описание тест-кейса.	Лекционные занятия	4	2	ПК-7 ПК-1
3.4	Тема 3.2 "Тестовый случай (тест-кейс)". Тестирование на этапе сопровождения программного продукта.	Лабораторные занятия	4	2	ПК-7 ПК-1
3.5	Тема 3.3 "Подходы к тестированию: скриптовое, исследовательское, сессионное". Достоинства и недостатки скриптового тестирования. Достоинства и недостатки исследовательского тестирования. Достоинства и недостатки сессионного тестирования. Эффект пестицида. Модель Алистера Кобёрна	Самостоятельная работа	4	2	ПК-7 ПК-1
3.6	Тема 3.3 "Подходы к тестированию: скриптовое, исследовательское, сессионное". Место верификации среди процессов разработки программного обеспечения	Лабораторные занятия	4	2	ПК-7 ПК-1
3.7	Тема 3.4 "Виды тестирования: функциональное, нефункциональное, связанное с изменениями программ". Нефункциональное тестирование: интерфейса, безопасности, локализации, производительности, стрессовое, объемное, стабильности, конфигурационное, инсталляционное, документации. Тестирование, связанное с изменениями: дымовое, санитарное, сборки, регрессионное. Уменьшение затрат на повторное тестирование.	Самостоятельная работа	4	3	ПК-7 ПК-1
3.8	Тема 3.4 "Виды тестирования: функциональное, нефункциональное, связанное с изменениями программ". Лабораторное задание "Классы эквивалентности". Ручное тестирование.	Самостоятельная работа	4	4	ПК-7 ПК-1
3.9	Тема 3.5. "Исследование функциональности программного продукта". Комбинирование проверок при тестировании программного продукта.	Самостоятельная работа	4	8	ПК-7 ПК-1
3.10	Тема 3.5. "Исследование функциональности программного продукта". Лабораторное задание "Выполнение тестового окружения".	Самостоятельная работа	4	8	ПК-7 ПК-1
3.11	Тема 3.6. "Уровни тестирования. Компонентное тестирование". Test-driven development. Интеграционное тестирование. Подходы к интеграционному тестированию. Системное тестирование. Подходы к системному тестированию.	Самостоятельная работа	4	8	ПК-7 ПК-1
3.12	Тема 3.6. "Уровни тестирования. Компонентное тестирование". Лабораторное задание "Модульное тестирование". Тестирование классов.	Самостоятельная работа	4	8	ПК-7 ПК-1
3.13	Тема 3.7 "Оценка количества ошибок в программе". Модель Миллса. Мера доверия в модели Миллса. Динамическая корректировка оценок в модели Миллса. Оценка количества искусственных ошибок для обеспечения нужной меры доверия. Модель парного тестирования. Исторические данные. Модель фирмы IBM количества ошибок в системе 360. Оценка количества тестов, нужных для тестирования программы. Совместное использование оценки количеств.	Самостоятельная работа	4	8	ПК-7 ПК-1
3.14	Тема 3.7 "Оценка количества ошибок в программе". Лабораторное задание "Покрытие программного кода".	Самостоятельная работа	4	16	ПК-7 ПК-1
3.15	Вопросы для самостоятельной подготовки с учетом интересов обучающегося: 1) Опишите основные методы обеспечения надежности программного средства	Самостоятельная работа	4	60	ПК-7 ПК-1

	2) Назовите основные стандарты, характеризующие жизненный цикл программного средства. 3) Что представляет собой термин "модель надежности программного средства"?				
3.16	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	4	9	ПК-7 ПК-1

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Иванова Н. Ю., Маняхина В. Г.	Системное и прикладное программное обеспечение: учебное пособие	Москва: Прометей, 2011	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Кудеяров Ю. А.	Испытания (тестирование) программного обеспечения средств измерений: учебное пособие	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2009	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	Граничин О. Н., Кияев В. И.	Информационные технологии в управлении: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)| Бином. Лаборатория знаний, 2008	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	Сперанский Д. В., Скобцов Ю. А., Скобцов В. Ю.	Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств: учебное пособие	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5		Информационные системы и технологии: журнал	Орел: Госуниверситет – УНПК, 2015	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6	Голиков А. М.	Тестирование и диагностика в инфокоммуникационных системах и сетях: курс лекций, компьютерные лабораторные работы и практикум, задание на самостоятельную работу: учебное пособие	Томск: ТУСУ, 2016	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
7	Смирнов, А. А.	Прикладное программное обеспечение: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2011	ЭБС «IPR SMART»
8	Гунько, А. В.	Системное программное обеспечение: конспект лекций	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	ЭБС «IPR SMART»
9	Проскуряков, А. В.	Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022	ЭБС «IPR SMART»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "КонсультантПлюс"
ИСС "Гарант"http://www.internet.garant.ru/
База данных научных и медицинских публикаций - ScienceDirect https://www.sciencedirect.com/

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
LAZARUS
xUnit

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:
- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-1: способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, формализации предметной области с учетом ограничений			
З. современные информационные технологии и возможности их применения в бизнесе	знает современные информационные технологии и возможности их применения в бизнесе при подготовке к опросу, зачету и экзамену	сформировавшееся систематическое знание методов сбора анализа и систематизации научно-технической информации при ответе на вопросы опроса, зачета и экзамена	3 курс: вопросы к зачету (1-59), практико-ориентированные задания к зачету (1-5), лабораторные задания (раздел 1-2), опрос (1-59); 4 курс: вопросы к экзамену (1-44), практико-ориентированные задания к экзамену (1-5), лабораторные задания (раздел 3), опрос (1-45)
У. использовать информационные технологии для оптимизации бизнеса	Использует информационные технологии для оптимизации бизнеса при выполнении лабораторных, практико-ориентированных заданий	корректность выбора методов и средств решения задачи, вырабатывает планы и программы проведения научных исследований и технических разработок при выполнении лабораторных, практико-ориентированных заданий	3 курс: вопросы к зачету (1-59), практико-ориентированные задания к зачету (1-5), лабораторные задания (раздел 1-2), опрос (1-59); 4 курс: вопросы к экзамену (1-44), практико-ориентированные задания к экзамену (1-5), лабораторные задания (раздел 3), опрос (1-45)
В. навыками эффективного использования информационных технологий при решении профессиональных задач	владеет навыками эффективного использования информационных технологий при выполнении лабораторных, практико-ориентированных заданий	сформировавшееся систематическое владение терминологией предметной области знания; стандартными программными средствами оформления рабочей технической документации при выполнении лабораторных, практико-ориентированных заданий	3 курс: вопросы к зачету (1-59), практико-ориентированные задания к зачету (1-5), лабораторные задания (раздел 1-2), опрос (1-59); 4 курс: вопросы к экзамену (1-44), практико-ориентированные задания к экзамену (1-5), лабораторные задания (раздел 3), опрос (1-45)
ПК-7: способен разрабатывать и анализировать требования к программному обеспечению, в том числе определять требования к тестам, разрабатывать тестовые документы, включая план тестирования, производить оценку результатов проведенных тестов			
З правила и нормативные требования к оформлению технической документации с учетом действующих методических документов	знает методы сбора анализа и систематизации научно-технической информации при подготовке к опросу, зачету и экзамену	сформировавшееся систематическое знание методов сбора анализа и систематизации научно-технической информации при ответе на вопросы опроса, зачета и экзамена	3 курс: вопросы к зачету (1-59), практико-ориентированные задания к зачету (1-5), лабораторные задания (раздел 1-2), опрос (1-59); 4 курс: вопросы к экзамену (1-44), практико-ориентированные задания к экзамену (1-5), лабораторные задания (раздел 3), опрос (1-45)
У применять действующие нормативные и методические документы	выбирает методы и средства решения задачи, вырабатывает планы и программы проведения научных исследований и технических разработок при выполнении лабораторных,	корректность выбора методов и средств решения задачи, вырабатывает планы и программы проведения научных исследований и технических разработок при выполнении лабораторных, практико-ориентированных заданий	3 курс: вопросы к зачету (1-59), практико-ориентированные задания к зачету (1-5), лабораторные задания (раздел 1-2), опрос (1-59); 4 курс: вопросы к экзамену (1-44), практико-ориентированные задания к экзамену (1-5), лабораторные задания (раздел 3), опрос (1-45)

	практико-ориентированных заданий		
В стандартными программными средствами оформления рабочей технической документации	владеет терминологией предметной области знания; стандартными программными средствами оформления рабочей технической документации при выполнении лабораторных, практико-ориентированных заданий	сформировавшееся систематическое владение терминологией предметной области знания; стандартными программными средствами оформления рабочей технической документации при выполнении лабораторных, практико-ориентированных заданий	3 курс: вопросы к зачету (1-59), практико-ориентированные задания к зачету (1-5), лабораторные задания (раздел 1-2), опрос (1-59); 4 курс: вопросы к экзамену (1-44), практико-ориентированные задания к экзамену (1-5), лабораторные задания (раздел 3), опрос (1-45)

1.2 Шкалы оценивания:
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.
- 84-100 баллов (оценка «отлично»);
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»);
- 50-66 баллов (оценка удовлетворительно);
- 0-49 баллов (оценка неудовлетворительно).

- 50-100 баллов (зачтено);
- 0-49 баллов (не зачтено).

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3 курс
Вопросы к зачету

1. Определение и принципы отладки и тестирования.
2. Эмпирические правила проведения тестирования программ.
3. Статическое тестирование.
4. Детерминированное тестирование.
5. Нисходящее тестирование.
6. Метод большого скачка.
7. Метод большого скачка.
8. Альфа- и бета-тестирование.
9. Принципы и виды отладки программного средства.
10. Понятия «отладка», «отладка программы».
11. Процесс отладки.
12. Виды (методика) отладок, приёмы отладки.
13. Возникновение и устранение ошибок.
14. Ошибки и отладка.
15. Причины ошибок
16. Планирование отладки.
17. Средства отладки программ.
18. Метод ручного тестирования.
19. Метод индукции.
20. Метод дедукции.
21. Метод обратного прослеживания.
22. Методы и средства получения дополнительной информации.

23. Отладочный вывод.
24. Интегрированные средства отладки.
25. Отладка с использованием независимых отладчиков.
26. Эквивалентное разбиение
27. Выделение классов эквивалентности.
28. Анализ граничных значений
29. Применение функциональных диаграмм.
30. Составление тест - требований.
31. Баг – репорт.
32. Тест кейсы.
33. Этапы тестирования.
34. Отчётность тестирования.
35. Содержание стратегии белого (стеклянного) ящика.
36. Покрытие решений
37. Покрытие условий.
38. Покрытие решений и условий.
39. Комбинаторное покрытие условий.
40. Покрытие операторов . Примеры применения стратегии.
41. Преимущества и недостатки стратегии белого ящика.
42. Метод серого ящика.
43. Задачи и цели модульного тестирования.
44. Понятие модуля и его границ.
45. Тестирование классов.
46. Тестирование изменений.
47. Подходы к проектированию тестового окружения.
48. Возможности модульного тестирования.
49. JUnit – библиотека модульного тестирования из семейства xUnit для языка JAVA.
50. Нисходящее и восходящее тестирование программ
51. Интеграционное тестирование как тестированием архитектуры системы.
52. Нисходящее тестирование.
53. Восходящее тестирование.
54. Сравнение методов. Преимущества и недостатки методов нисходящего и восходящего тестирования для управления UNIX-подобными системами.
55. Задачи и цели системного тестирования.
56. Виды системного тестирования.
57. Системное тестирование, приемо-сдаточные и сертификационные испытания при разработке сертифицируемого программного обеспечения.
58. План сертификационных испытаний.
59. Итоговое заключение по программному обеспечению.

Практико-ориентированные задания к зачету

Задание 1. Способы тестирования по методу «белого ящика» В одномерном динамическом массиве, состоящем из n элементов, вычислить сумму элементов массива, расположенных после минимального элемента.

Задание 2 Способы тестирования по методу «белого ящика». В одномерном динамическом массиве, состоящем из n элементов, вычислить сумму элементов массива, расположенных между минимальным и максимальным элементами.

Задание 3. Способы тестирования по методу «белого ящика». В одномерном динамическом массиве, состоящем из n элементов, вычислить сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами.

Задание 4. Способы тестирования по методу «белого ящика». В одномерном динамическом массиве, состоящем из n элементов, вычислить среднее значение элементов, расположенных в массиве между первым последним нулевыми элементами.

Задание 5 Протестировать методом классов эквивалентности с построением дерева разбиения области данных программу, формализующую алгоритм варианта задачи. В одномерном динамическом массиве, состоящем из n элементов, выполнить поиск элемента по заданному ключу последовательным методом поиска.

Критерии оценивания:

- 50-100 баллов («зачтено») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленной программой курса целью обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных навыков и умений при решении практико-ориентированных заданий, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе,

усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;
- 0-49 баллов («не зачтено») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять умения и навыки при решении практико-ориентированных заданий, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

4 курс

Вопросы к экзамену

1. Обязанности тест-аналитика.
2. Обязанности тест-дизайнера.
3. Обязанности тестировщика.
4. Направленность тест-кейса: позитивные и негативные тест-кейсы.
5. Описание тест-кейса.
6. Достоинства и недостатки скриптового тестирования.
7. Достоинства и недостатки исследовательского тестирования.
8. Достоинства и недостатки сессионного тестирования.
9. Эффект пестицида.
10. Модель Алистера Кобёрна.
11. Нефункциональное тестирование: интерфейса, безопасности, локализации, производительности, стрессовое, объемное, стабильности, конфигурационное, инсталляционное, документации.
12. Тестирование, связанное с изменениями: дымовое, санитарное, сборки, регрессионное.
13. Уменьшение затрат на повторное тестирование.

Комбинирование проверок при тестировании программного продукта.

14. Test-driven development.
15. Интеграционное тестирование.
16. Подходы к интеграционному тестированию.
17. Системное тестирование.
18. Подходы к системному тестированию.
19. Модель Миллса.
20. Мера доверия в модели Миллса.
21. Динамическая корректировка оценок в модели Миллса.
22. Оценка количества искусственных ошибок для обеспечения нужной меры доверия.
23. Модель парного тестирования.
24. Исторические данные.
25. Модель фирмы IBM количества ошибок в системе 360.
26. Оценка количества тестов, нужных для тестирования программы.
27. Совместное использование оценки количеств.
28. Задачи и цели тестирования пользовательского интерфейса.
29. Функциональное тестирование пользовательских интерфейсов.
30. Проверка требований к пользовательскому интерфейсу.
31. Тестирование удобства использования пользовательских интерфейсов.
32. Тестирование в модели жизненного цикла разработки ПО.
33. Связь проектирования и тестирования.
34. Связь тестирования и качества разрабатываемого ПО.
35. Документирование тестов и рабочего продукта (Test documentation and work products).
36. Критерии структурного тестирования.
37. Построение управляющего графа программы.
38. Функциональное тестирование (Метод «чёрного ящика»).
39. Тестирование циклов.
40. Тестирование потоков данных.
41. Тестирование транзакций.
42. Характеристики хорошего теста.
43. Нагрузочные испытания.
44. Тестирования баз данных.

Практико-ориентированные задания к экзамену

Задание 1. В одномерном динамическом массиве, состоящем из п элементов, выполнить поиск элемента по заданному ключу интерполяционным методом поиска. Протестировать методом классов эквивалентности с построением дерева разбиения области данных программу, формализующую алгоритм варианта задачи.

Задание 2. В одномерном динамическом массиве, состоящем из п элементов, определить количество и индексы элементов массива, больших С. Протестировать методом классов эквивалентности с построением дерева

разбиения области данных программу, формализующую алгоритм варианта задачи.
Задание 3. В одномерном динамическом массиве, состоящем из п элементов, определить количество и индексы элементов массива, меньших С. Протестировать методом классов эквивалентности с построением дерева разбиения области данных программу, формализующую алгоритм варианта задачи.
Задание 4. В одномерном динамическом массиве, состоящем из п элементов, определить количество и индексы элементов массива, больших А и меньших В (А<В). Протестировать методом классов эквивалентности с построением дерева разбиения области данных программу, формализующую алгоритм варианта задачи.
Задание 5. В одномерном динамическом массиве, состоящем из п элементов, определить количество и индексы элементов массива, меньших А и больших В (А<В). Протестировать методом классов эквивалентности с построением дерева разбиения области данных программу, формализующую алгоритм варианта задачи.
Критерии оценивания:
- 84-100 баллов (оценка «отлично») - изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;
- 67-83 баллов (оценка «хорошо») - наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;
- 50-66 баллов (оценка удовлетворительно) - наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;
- 0-49 баллов (оценка неудовлетворительно) - ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Лабораторные задания

1.Тематика лабораторных работ по разделам и темам

3 курс

Раздел 1 «Основы отладки и тестирования программного обеспечения».

Тема 1.1 "Введение в отладку и тестирования программ".

Лабораторное задание 1 Выявление ошибок и причин их появления. Проблематика создания сложной программной системы в отношении к разрабатываемой ИС.

Тема 1.2 "Основы отладки программного обеспечения".

Лабораторное задание 2 Тестирование и отладка приложений в среде LAZARUS Освоение методики работы с встроенным отладчиком интегрированной среды программирования LAZARUS, изучение категории ошибок, способов их обнаружения и устранения.

Тема 1.3. "Методы отладки программного обеспечения".

Лабораторное задание 3 Разработать программу в соответствие со спецификацией. Провести её отладку с использованием интегрированной среды программирования и отладки LAZARUS. Изучить спецификацию и выявить имеющиеся изъяны. Обосновать их.

Тема 1.4 "Тестирование программы как чёрного ящика".

Лабораторное задание 4 Метод тестирования «Черным ящиком». Методика оценки качественных показателей программ, основанная на составлении метрики. Показатели качества и их сущность.

Тема 1.5 "Тестирование программы при стратегии белого ящика".

Лабораторное задание 5 Изучение методов тестирования логики программы, формализованного описания результатов тестирования и стандартов по составлению схем программ.

Раздел 2 «Организация процесса тестирования»

Тема 2.1 "Модульное тестирование".

Лабораторное задание 6 Разработка алгоритма для создания программного продукта и анализ предметной области.

Тема 2.2 "Интеграционное тестирование".

Лабораторное задание 7 Разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования.

Тема 2.3 "Системное тестирование".

Лабораторное задание 8 Провести системное тестирование разработанного программного средства.

2. Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов: 80 баллов.

Каждое задание оценивается максимум в 10 баллов.

10 б. – задание выполнено верно;
9-7 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
6-3 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
2-1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
0 б. – задание не выполнено.

4 курс

Раздел 3 «Тестирование».
Тема 3.1 "Роли участников тестирования".
Лабораторное задание 1 Ознакомление с аппаратными и программными средствами отладки ПО; изучение команд отладчика среды AVR Studio; приобретение навыков отладки программ под управлением отладчика.
Тема 3.2 "Тестовый случай (тест-кейс)".
Лабораторное задание 2 Тестирование на этапе сопровождения программного продукта.
Тема 3.3 "Подходы к тестированию: скриптовое, исследовательское, сессионное".
Лабораторное задание 3 Место верификации среди процессов разработки программного обеспечения**.**
Тема 3.4 "Виды тестирования: функциональное, нефункциональное, связанное с изменениями программ".
Лабораторное задание 4 Классы эквивалентности. Ручное тестирование.
Тема 3.5. "Исследование функциональности программного продукта".
Лабораторное задание 5 Выполнение тестового окружения.
Тема 3.6. "Уровни тестирования. Компонентное тестирование".
Лабораторное задание 6 Модульное тестирование. Тестирование классов.
Тема 3.7 "Оценка количества ошибок в программе".
Лабораторное задание 7 Покрытие программного кода.
Критерии оценивания:
Максимальное количество баллов: 70 баллов.
Каждое задание оценивается максимум в 10 баллов.
10 б. – задание выполнено верно;
9-7 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
6-3 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
2-1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
0 б. – задание не выполнено.

Вопросы для опроса
3 курс

1. Определение и принципы отладки и тестирования.
2. Эмпирические правила проведения тестирования программ.
3. Статическое тестирование.
4. Детерминированное тестирование.
5. Нисходящее тестирование.
6. Метод большого скачка.
7. Метод большого скачка.
8. Альфа- и бета-тестирование.
9. Принципы и виды отладки программного средства.
10. Понятия «отладка», «отладка программы».
11. Процесс отладки.
12. Виды (методика) отладок, приёмы отладки.
13. Возникновение и устранение ошибок.
14. Ошибки и отладка.
15. Причины ошибок
16. Планирование отладки.
17. Средства отладки программ.
18. Метод ручного тестирования.
19. Метод индукции.
20. Метод дедукции.
21. Метод обратного прослеживания.
22. Методы и средства получения дополнительной информации.
23. Отладочный вывод.
24. Интегрированные средства отладки.

25. Отладка с использованием независимых отладчиков.
26. Эквивалентное разбиение
27. Выделение классов эквивалентности.
28. Анализ граничных значений
29. Применение функциональных диаграмм.
30. Составление тест - требований.
31. Баг – репорт.
32. Тест кейсы.
33. Этапы тестирования.
34. Отчётность тестирования.
35. Содержание стратегии белого (стеклянного) ящика.
36. Покрытие решений
37. Покрытие условий.
38. Покрытие решений и условий.
39. Комбинаторное покрытие условий.
40. Покрытие операторов . Примеры применения стратегии.
41. Преимущества и недостатки стратегии белого ящика.
42. Метод серого ящика.
43. Задачи и цели модульного тестирования.
44. Понятие модуля и его границ.
45. Тестирование классов.
46. Тестирование изменений.
47. Подходы к проектированию тестового окружения.
48. Возможности модульного тестирования.
49. JUnit – библиотека модульного тестирования из семейства xUnit для языка JAVA.
50. Нисходящее и восходящее тестирование программ
51. Интеграционное тестирование как тестированием архитектуры системы.
52. Нисходящее тестирование.
53. Восходящее тестирование.
54. Сравнение методов. Преимущества и недостатки методов нисходящего и восходящего тестирования для управления UNIX-подобными системами.
55. Задачи и цели системного тестирования.
56. Виды системного тестирования.
57. Системное тестирование, приемо-сдаточные и сертификационные испытания при разработке сертифицируемого программного обеспечения.
58. План сертификационных испытаний.
59. Итоговое заключение по программному обеспечению.

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов: 20 баллов.

Во время опроса обучаемому задаются 5 вопросов.

За один ответ обучаемый получает:

4 б. – за правильный ответ;

3 б. – при ответе были допущены неточности, не влияющие на результат;

2 б. – при ответе были допущены ошибки;

1 б. – при ответе были допущены существенные ошибки.

0 б. – не ответил на вопрос.

4 курс

1. Обязанности тест-аналитика.
2. Обязанности тест-дизайнера.
3. Обязанности тестировщика.
4. Направленность тест-кейса: позитивные и негативные тест-кейсы.
5. Описание тест-кейса.
6. Достоинства и недостатки скриптового тестирования.
7. Достоинства и недостатки исследовательского тестирования.
8. Достоинства и недостатки сессионного тестирования.
9. Эффект пестицида.
10. Модель Алистера Кобёрна.
11. Нефункциональное тестирование: интерфейса, безопасности, локализации, производительности, стрессовое, объемное, стабильности, конфигурационное, инсталляционное, документации.

12. Тестирование, связанное с изменениями: дымовое, санитарное, сборки, регрессионное.
13. Уменьшение затрат на повторное тестирование.
14. Комбинирование проверок при тестировании программного продукта.
15. Test-driven development.
16. Интеграционное тестирование.
17. Подходы к интеграционному тестированию.
18. Системное тестирование.
19. Подходы к системному тестированию.
20. Модель Миллса.
21. Мера доверия в модели Миллса.
22. Динамическая корректировка оценок в модели Миллса.
23. Оценка количества искусственных ошибок для обеспечения нужной меры доверия.
24. Модель парного тестирования.
25. Исторические данные.
26. Модель фирмы IBM количества ошибок в системе 360.
27. Оценка количества тестов, нужных для тестирования программы.
28. Совместное использование оценки количеств.
29. Задачи и цели тестирования пользовательского интерфейса.
30. Функциональное тестирование пользовательских интерфейсов.
31. Проверка требований к пользовательскому интерфейсу.
32. Тестирование удобства использования пользовательских интерфейсов.
33. Тестирование в модели жизненного цикла разработки ПО.
34. Связь проектирования и тестирования.
35. Связь тестирования и качества разрабатываемого ПО.
36. Документирование тестов и рабочего продукта (Test documentation and work products).
37. Критерии структурного тестирования.
38. Построение управляющего графа программы.
39. Функциональное тестирование (Метод «чёрного ящика»).
40. Тестирование циклов.
41. Тестирование потоков данных.
42. Тестирование транзакций.
43. Характеристики хорошего теста.
44. Нагрузочные испытания.
45. Тестирования баз данных.

Критерии оценивания:
Максимальное количество баллов: 30 баллов.
Во время опроса обучаемому задаются 6 вопросов.
За один ответ обучаемый получает:
5 б. – за правильный ответ;
4 б. – при ответе были допущены неточности, не влияющие на результат;
3-2 б. – при ответе были допущены ошибки;
1 б. – при ответе были допущены существенные ошибки.
0 б. – не ответил на вопрос.

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.
Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.
Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, экзамена.
Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации. Количество вопросов в задании – 3: два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание. Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.
Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3: два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание. Проверка

ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:
- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки практической работы.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:
– изучить рекомендованную учебную литературу;
– изучить конспекты лекций;
– подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.