

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Тестирование и отладка программного обеспечения

Кафедра информационных систем и технологий программирования

Образовательная программа
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) программы
Разработка программно-информационных систем
Программное обеспечение вычислительной техники
и автоматизированных систем

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины:
входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Тестирование и отладка программного обеспечения» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия от «19» 09. 2017 г. №922.

Разработчик(и): кафедра информационных систем и технологий программирования, Гаджиев Н.К., к.э.н.


Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ИСиТП от «01» марта 2022г., протокол № 8

Зав. кафедрой  Исмиханов З.Н.
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ
от «17» марта 2022г., протокол № 7

Председатель  Бакмаев А.Ш.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» марта 2022г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Тестирование и отладка программного обеспечения» входит в обязательную часть ОПОП программы бакалавриата по направлению 09.03.04 Программная инженерия.

Дисциплина реализуется в факультете информатики и информационных технологий кафедрой информационных систем и технологий программирования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными видами и методами тестирования и отладки программного обеспечения при структурном и объектно-ориентированном подходе в программировании.

Задачами изучения дисциплины состоит в том, чтобы обучающиеся овладели основами теоретических и практических знаний в области обеспечения качества программного продукта, классы критериев тестирования, разновидности тестирования, модульное, интеграционное и системное тестирование, общие принципы автоматизации тестирования, издержки тестирования, а также цели и задачи регрессионного тестирования.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника, универсальных: общепрофессиональных: ОПК-6, профессиональных: ПК-2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущий контроль в форме опроса, тестов, контрольных работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экза мен	Форма промежуточной аттестации	
	в том числе:									
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					КСР			Консульта ции
		Всего	Лек ции	Лаборатор ные занятия	Практи- ческие занятия	КСР				
8	144	72	18	36	18		36	экзамен		

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Тестирование и отладка программного обеспечения» является овладение теоретическими и прикладными знаниями и умениями в области технологии программирования, отладки и тестирования программного обеспечения, приобретение навыков самостоятельного и творческого использования теоретических знаний в практической

деятельности по производству программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения.

Задачами изучения дисциплины является:

- овладение методами отладки программного обеспечения;
- владение методами тестирования программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Тестирование и отладка программного обеспечения» входит в обязательную часть дисциплин учебного плана направления (специальности) 09.03.04 – Программная инженерия.

Знание дисциплины является важной составляющей общей программистской культуры и навыков программирования выпускника. Эти знания необходимы при решении практических задач из разнообразных прикладных областей, таких, как объектно-ориентированное программирование, разработка программных приложений, информационные системы и технологии и т.д.

Для успешного освоения данного курса студент должен иметь знания по школьному курсу дисциплины «Информатика», «Программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Базы данных», «Программная инженерия».

Список дисциплин, для изучения которых необходимы знания данного курса «Разработка программных приложений», «Архитектура информационно-вычислительных сетей», «Разработка и анализ требований».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ИД1. ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования ИД2. ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного	Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. Умеет применять	Опрос, тестирование, контрольная работа

	<p>анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий</p> <p>ИД3. ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>	<p>методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.</p> <p>Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>	
<p>ПК-8. Владение методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий</p>	<p>ИД1. ПК-8.1. Знает основные методы информационной безопасности ИС</p> <p>ИД2. ПК-8.2. Умеет организовать работы по управлению проектом ИС</p> <p>ИД3. ПК-8.3. Имеет навыки в проведении переговоров и способен осуществлять контроль версий</p>	<p>Знать: основные методы информационной безопасности ИС</p> <p>Уметь: организовать работы по управлению проектом ИС</p> <p>Владеть: навыками в проведении переговоров и способен осуществлять контроль версий</p>	<p>Опрос, тестирование, контрольная работа</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

4.2. Структура дисциплины

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы и самостоятельная работа, в час			Самостоятельная работа	Формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Модуль 1. Тестирование ПО в ЖЦ ПО								
1	Тема 1. Основные понятия и определения технологии тестирования ПО	8		2	2	4	5	Устный опрос, защита лаб. работы, выполнение индивидуального задания, контрольная работа
2	Тема 2. Тестирования в жизненном цикле ПО	8		2	2	4	5	Устный опрос, защита лаб. работы, выполнение индивидуального задания, контрольная работа
	<i>Итого по модулю 1:</i>			4	4	8	10	
Модуль 2. Документирование тестирования								
4	Тема 3. Документирование тестирования	8		2	2	4	5	Устный опрос, защита лаб. работы, выполнение индивидуального задания, контрольная работа
5	Тема 4. Нагрузочное тестирование	8		2	2	4	5	Устный опрос, защита лаб. работы, выполнение индивидуального задания, контрольная работа
	<i>Итого по модулю 2:</i>			4	4	8	10	
Модуль 3. Автоматизированное тестирование								
7	Тема 5. Автоматизированное функциональное тестирование	8		2	2	4	5	Устный опрос, защита лаб. работы, выполнение индивидуального задания, контрольная работа
8	Тема 6. Методологии разработки программных средств	8		2	2	4	5	Устный опрос, защита лаб. работы, выполнение индивидуального задания, контрольная работа
	<i>Итого по модулю 3:</i>			4	4	8	10	
Модуль 4. Методы отладки ПО								
	Тема 7. Функциональное и нефункциональное тестирование	8		2	2	4	3	Устный опрос, защита лаб. работы, выполнение индивидуального задания, контрольная работа
	Тема 8. Методы отладки программного обеспечения	8		4	4	8	3	Устный опрос, защита лаб. работы, выполнение индивидуального задания, контрольная работа
	<i>Итого по модулю 3:</i>			6	6	12		
	ИТОГО			18	18	36	36	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Тестирование ПО в ЖЦ ПО

Тема 1. Основные понятия и определения технологии тестирования ПО

Качество программного средства. Правильность и надежность ПО. Роль документирования в проверке правильности ПО. Стандарты качества ПО. Тестирование, верификация и валидация. Цели тестирования. Место тестирования в жизненном цикле ПО. Обеспечение функциональности и надежности программного средства. Защитное программирование.

Тема 2. Тестирования в жизненном цикле ПО

Эволюция программного средства. Жизненный цикл и процессы этапа разработки программного обеспечения. Этапы тестирования. Стратегия тестирования. Классификация ошибок. Градация серьезности дефекта. Градация приоритета дефекта. Уровни тестирования. Принципы тестирования. Тестирование методами черного и белого ящиков. Виды и типы тестирования. Системное и регрессионное тестирование. Автоматизация тестирования. Инструменты отладки программного обеспечения. Методы отладки программного обеспечения. Стандарты в тестировании. V-образная модель обобщенного ЖЦ ТП. Планирование тестирования ПО. Циклы тестирования ПО: полный цикл тестирования и частный цикл тестирования.

Модуль 2. Документирование тестирования

Тема 3. Документирование тестирования

Управление тестированием. Тестовая документация назначение, структура, особенности. Формирование и отслеживание реализации плана тестирования. Техника граничных значений. Таблица принятия решений. Метод уникальных пар. Рабочая и проектная документация тестировщика. Тест план. Чек-лист. Наборы тестовых сценариев. Баг-репорт. Отчет о тестировании. Инструменты тестирования. Автокликеры. Postman. SoapUI. JMeter. Selenium. Особенности тестирования веб-приложений Системы документирования дефектов в области ПО.

Тема 4. Нагрузочное тестирование

Терминология нагрузочного тестирования. Цели и этапы нагрузочного тестирования. Обзор программ нагрузочного тестирования веб-сервисов

Модуль 3. Автоматизированное тестирование

Тема 5. Автоматизированное функциональное тестирование
Преимущества и недостатки. Применение автоматизации. Уровни автоматизации тестирования. Архитектура тестов.

Тема 6. Методологии разработки программных средств
Инструменты автоматизации тестирования

Модуль 4. Методы отладки ПО

Тема 7. Функциональное и нефункциональное тестирование

Виды тестирования: тестирование черного, белого и серого ящика. Уровни тестирования: модульное, интеграционное системное тестирование. Техники тестирования: покрытие входных данных, стохастическое тестирование, тестирование на основе вариантов использования, тестирование на основе сценариев, тестирование на основе моделей, тестирование на основе рисков, исследовательское тестирование. Инструменты модульного тестирования. Особенности тестирования веб-приложений. Автоматизация функционального тестирования.

Тестирование локализации. Тестирование пользовательского интерфейса. Тестирование удобства и простоты использования. Нагрузочное тестирование. Стрессовое тестирование. Тестирование установки. Тестирование на отказ и восстановление. Тестирование производительности.

Тема 8. Методы отладки программного обеспечения

Отладка (debugging). Трудоемкость процесса отладки. Машинные методы отладки Принципы и виды отладки программного средства. Заповеди отладки программного средства. Автономная отладка программного средства. Комплексная отладка программного средства. Средства и методы отладки. Инструментальные средства отладки. Метод "грубой силы". Метод индукции. Метод дедукции. Инверсное прослеживание логики программы.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Тема 1. Основные понятия в тестировании ПО.

Основные понятия, цели и задачи тестирования программного обеспечения. Основные обязанности тестировщика. Верификация и валидация программного обеспечения. Дефекты. Их жизненный цикл. Системы учета дефектов. Тестирование методом белого и черного ящика. Тестирование спецификаций и требований, описание, характеристики.

Тема 2. Разработка и качество ПО.

Методологии разработки программного обеспечения. Метрики качества применяемые при разработке программного обеспечения. Жизненный цикл

разработки программного обеспечения. Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения. Анализ покрытия программного кода. Уровни покрытия программного кода.

Тема 3. Методы и виды тестирования.

Методы тестирования. Граничные значения, способы применения. Методы тестирования. Классы эквивалентности, способы применения. Методы тестирования. Парное тестирование, способы применения. Модульное тестирование. Интеграционное тестирование. Регрессионное тестирование. Интеграционное тестирование, его разновидности.

Тема 4. Покрытие программного кода и полнота тестирования.

Полнота набора тестов ручных и автоматических. Критерии завершения тестирования программного обеспечения. Критерии оценки полноты тестового набора. Критерии принятия решения о степени готовности конкретного продукта через анализ информации от тестировщиков и анализа логов и метрик автоматического тестирования.

Тема 5. Тестирование прочих характеристик ПО.

Типичные уязвимости, встречающиеся в web-приложениях. Тестирование удобства использования (Usability-тестирование). Нагрузочное тестирование. Тестирование производительности. Тестирование защищенности, безопасности, устойчивости. Тестирование безопасности Web приложений. Тестирование удобства использования.

Тема 6. Тестовая документация и инструментальные средства тестирования.

Виды тестовой документации. Правила составления и заполнения различных отчетов и тестовых описаний для программного обеспечения. Системы хранения встречавшихся ошибок программного обеспечения - баг-трекеры. Программное обеспечение для захвата изображений и видео с экрана ПК для составления тестовых отчетов.

Тема 7. Автоматизированное тестирование.

Методы автоматизированного тестирования применяемые при разработке программного обеспечения. Достоинства и недостатки автоматизированного тестирования при разработке программного обеспечения. Программное обеспечение для проведения тестирования различных продуктов. Языки программирования, применяемые для автоматизированного тестирования. Автоматический анализ логов для составления отчетов по проведенным автоматическим тестам.

Тема 8. Составление плана тестирования

Цель работы: изучить элементы плана тестирования; приобрести навыки разработки плана тестирования.

Тема 9. Проектирование тест-кейсов

Цель работы: приобрести практические навыки создания тестов и тесткейсов; научиться создавать тест-кейсы для приложений

Тема 10. Составление документации для тестирования

Цель работы: приобрести практические навыки составления документации, используемой при тестировании приложений на примере отчета о тестировании

Тема 11. Автоматизация тестирования

Цель работы: приобрести практические навыки проведения автоматизированного тестирования и использования программ для автоматизированного тестирования на примере программы Selenium IDE.

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при изучении курса, предусматривают применение инновационных методов обучения. Использование персональных компьютеров при выполнении лабораторных работ и сдаче итогового зачета. Чтение лекций с использованием компьютера и проектора, проведение лабораторных работ в компьютерном классе с доступом к интернету.

При реализации учебной дисциплины используются электронные практикумы, электронные учебники, презентации средства диагностики и контроля разработанные специалистами кафедры т.д.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 20% аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Форма контроля и критерий оценок

В соответствии с учебным планом предусмотрен зачет в третьем семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине предполагают следующее распределение баллов.

Текущий контроль

- Выполнение 1 домашней работы 10 баллов
- Активность в системе Moodle 10 баллов

Промежуточный контроль

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.	Формируемые компетенции
	очная	
Текущая СРС		
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	4	ОПК-6

опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	2	ОПК-6, ПК-2
самостоятельное изучение разделов дисциплины	8	ОПК-6, ПК-2
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	6	ОПК-6, ПК-2
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	2	ОПК-6, ПК-2
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	4	ОПК-6, ПК-2
Творческая проблемно-ориентированная СРС		
выполнение расчётно-графических работ	4	ПК-2
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	2	ОПК-6, ПК-2
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	2	ПК-2
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	2	ПК-2
Итого СРС:	36	

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает контролируемую и внеаудиторную самостоятельную работу, направлена на повышение качества обучения, углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины, активизацию учебно-познавательной деятельности студентов и снижение аудиторной нагрузки. Часть программного материала выносится для самостоятельного внеаудиторного изучения с последующим текущим или итоговым контролем знаний на занятиях или зачете. Контроль СРС и оценка ее результатов организуется как самоконтроль (самооценка) студента, а также как контроль и оценка со стороны преподавателя, например в ходе собеседования. Баллы, полученные по СРС студентом, обязательно учитываются при итоговой аттестации по курсу. Формы контроля СРС включают: тестирование; устную беседу по теме с преподавателем; выполнение индивидуального задания и др.

Роль студента в СРС - самостоятельно организовывать свою учебную работу по предложенному преподавателем, методически обеспеченному плану. СРС по курсу учитывает индивидуальные особенности слушателей и включает не только задания, связанные с решением типовых задач, но также творческие задания, требующие самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать и концентрировать их в контексте конкретной решаемой задачи. Технология обучения предусматривает выработку навыков презентации результатов выполненного индивидуального задания и создание условий для командной работы над комплексной темой с распределением функций и ответственности между членами коллектива. Оценка результатов выполнения индивидуального задания осуществляется по критериям, известным студентам, отражающим наиболее значимые аспекты контроля за выполнением этого вида работ.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Принципы выбора характеристик качества в проектах программных средств. Пример выбора и формирования требований	конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;

<p>к характеристикам качества программного средства</p>	<p>-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; -решение задач, упражнений; - решение домашних контрольных задач.</p>
<p>Принципы верификации и тестирования программ. Процессы и средства тестирования программных компонентов. Технологические этапы и стратегии систематического тестирования программ. Процессы тестирования структуры программных компонентов. Примеры оценок сложности тестирования программ. Тестирование обработки потоков данных программными компонентами</p>	<p>-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; -решение задач, упражнений; - решение домашних контрольных задач.</p>
<p>Процессы оценивания характеристик и испытания программных средств. Организация и методы оценивания характеристик сложных комплексов программ. Средства для испытаний и определения характеристик сложных комплексов программ. Оценивание надежности и безопасности функционирования сложных программных средств. Оценивание эффективности использования ресурсов ЭВМ программным продуктом</p>	<p>-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.</p>
<p>Организация и методы сопровождения программных средств. Этапы и процедуры при сопровождении программных средств. Задачи и процессы переноса программ и данных на иные платформы. Ресурсы, для обеспечения сопровождения и мониторинга программных средств</p>	<p>-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.</p>
<p>Процессы управления конфигурацией программных средств. Этапы и процедуры при</p>	<p>-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;</p>

<p>управлении конфигурацией программных средств. Технологическое обеспечение при сопровождении и управлении конфигурацией программных средств</p>	<p>-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.</p>
<p>Организация документирования программных средств Формирование требований к документации сложных программных средств. Планирование документирования проектов сложных программных средств</p>	<p>-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.</p>
<p>Процессы сертификации в жизненном цикле программных средств. Организация сертификации программных продуктов. Документирование процессов и результатов сертификации программных продуктов</p>	<p>-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.</p>

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Типовые контрольные задания

1. Автоматизация тестирования.
2. Автоматизированное функциональное тестирование. Преимущества и недостатки. Применение автоматизации. Уровни автоматизации тестирования.
3. Виды и типы тестирования.
4. Дайте определение понятию «баг» - в широком смысле и применительно к ПО.
5. Инструменты отладки программного обеспечения.
6. Инструменты тестирования. Автокликеры. Postman. SoapUI. JMeter. Selenium.
7. Какие возможны исходы тест-кейса?

8. Какие существуют варианты организации группы тестирования?
9. Какие существуют основные методики тестирования? В чем их суть?
10. Качество программного средства. Правильность и надежность ПО.
11. Классификация ошибок. Градация серьезности дефекта. Градация приоритета дефекта.
12. Количественный состав группы тестирования в зависимости от вида разработки.
13. Метод уникальных пар.
14. Методологии разработки программных средств.
15. Методы отладки программного обеспечения.
16. Методы отладки программного обеспечения. Метод "грубой силы". Метод индукции. Метод дедукции. Инверсное прослеживание логики программы
17. Нагрузочное тестирование. Цели и этапы нагрузочного тестирования.
18. Обоснуйте принципы выбора тест-кейсов для очередного этапа регрессионного тестирования в условиях острой ограниченности временных ресурсов.
19. Обоснуйте, почему необходимо документально оформлять тест-кейсы?
20. Опишите основные этапы цикла TDD.
21. Основные квалификационные требования к тестировщику.
22. Особенности тестирования веб-приложений
23. Перечислите 3 закона TDD.
24. Перечислите и обоснуйте основные требования к тест-кейсу.
25. Перечислите основные возможности модульного тестирования.
26. Перечислите основные задачи группы тестирования в привязке к этапам жизненного цикла проекта.
27. Перечислите основные недостатки TDD.
28. Перечислите основные недостатки модульного тестирования. В каких случаях не следует его применять?
29. Перечислите основные этапы разработки ПО. Опишите роль и место тестирования в этом процессе.
30. Перечислите основные этапы тестирования. Опишите цель каждого этапа.
31. Перечислите основные этапы цикла регрессионного тестирования.
32. Рабочая и проектная документация тестировщика. Тест план. Чек-лист. Наборы тестовых сценариев. Баг-репорт. Отчет о тестировании.
33. Роль документирования в проверке правильности ПО.
34. Системное и регрессионное тестирование.
35. Системы документирования дефектов в области ПО.
36. Структура баг-репорта. Опишите назначение разделов.
37. Структура документально оформленного тест-кейса. Опишите назначение разделов.
38. Таблица принятия решений.
39. Тестирование методами черного и белого ящиков.
40. Тестирование, верификация и валидация. Цели тестирования. Место

тестирования в жизненном цикле ПО

41. Тестовая документация назначение, структура, особенности.
42. Техника граничных значений.
43. Управление тестированием.
44. Уровни тестирования. Принципы тестирования
45. Формирование и отслеживание реализации плана тестирования.
46. Что такое «исполнение тест-кейса»?
47. Что такое «создание тест-кейса»?
48. Что такое «тестирование ПО»? Какова его цель?
49. Что такое «тест-кейс» и «тест-комплект»?
50. Что такое «функциональная спецификация»?
51. Что такое «эффективность тест-комплекта»?
52. Что такое багтрекер? Назовите наиболее популярные багтрекеры.
53. Что такое исчерпывающее тестирование и в каких случаях оно возможно? Приведите примеры.
54. Что такое методика TDD?
55. Что такое модульное тестирование? Какова его цель?
56. Что такое регрессионное тестирование?
57. Что такое регрессионный баг?
58. Что такое рефакторинг?
59. Этапы тестирования. Стратегия тестирования.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

а) Критерии оценивания компетенций (результатов).

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. Текущий контроль – это проверка полноты знаний по основному материалу дисциплинарного модуля (ДМ).
2. Промежуточный контроль - итоговая проверка уровня знаний студента по данной дисциплине в конце семестра (в форме устного или письменного зачета, сетевого компьютерного тестирования.) Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях (устный опрос, решение задач) - 25 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 25 баллов,
- выполнение домашних контрольных работ (самостоятельная работа) - 10 баллов.

Текущий контроль по ДМ:

- письменная контрольная работа -15 баллов;
- тестирование – 15 баллов;

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный зачет (тестирование) - 100 баллов,

Критерии оценки посещения занятий – оценка выставляется по 100 бальной системе и соответствует проценту занятий, которые посетил студент из всего количества аудиторных занятий предусмотренных ДМ.

Критерии оценки участия на практических занятиях

Устный опрос. Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Показатели оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценивания устного опроса:

86-100 баллов ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

66-85 баллов ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 86-100 баллов, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

51-65 балл ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0-50 баллов ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Решение задач.

86-100 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

66-85 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

51-65 балл выставляется, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

0-50 баллов выставляется студенту, если он даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм решения.

Критерии оценки выполнения лабораторных заданий.

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;
2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;
3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);
4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки лабораторной работы.

86-100 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита всего перечня контрольных вопросов.

66-85 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 85 % контрольных вопросов.

51-65 балл - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 51 % контрольных вопросов.

0-50 баллов – оформление не соответствует требованиям, критерии не выдержаны, защита только менее 51 % контрольных вопросов.

Критерии оценки выполнения домашних контрольных работ (самостоятельная работа).

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки домашней контрольной работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;

2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;

3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);

4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки домашней контрольной работы.

86-100 баллов - студент правильно выполнил индивидуальное самостоятельное задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.

66-85 баллов - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.

51-65 балл - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.

0-50 баллов – при выполнении индивидуального самостоятельного задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Критерии оценки текущего контроля по ДМ (письменная контрольная работа и тестирование).

Письменная контрольная работа состоит из двух типов вопросов:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 40 баллов.

2. Практические вопросы и задачи по лекционному и практическому материалу. - 60 баллов.

86-100 баллов - студент, показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, самостоятельно ответил на вопросы, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично; показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

66-85 баллов - студент, показал полное знание учебного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший ответивший на вопросы; показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач

51-65 балл - студент, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы самостоятельно выполнивший задания, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на вопросы; показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении

профессиональных задач.

0-50 баллов – выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного материала, не выполнившему задания, допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопросы, продемонстрировав недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач.

Критерии выставления оценок за *тестирование* Тестовое задание состоит из пятнадцати вопросов. Время выполнения работы: 15-20 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» – 13-15 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» – 10-12 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 8-9 правильных ответов;

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 8 правильных ответов.

Критерии оценки устного зачета

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1011120>

2. Управление качеством программного обеспечения: учебник / Б.В. Черников. - М.: ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2019. - 240 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1018037>

3. Старолетов, С.М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Старолетов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 344 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110939>

б) Дополнительная литература:

1. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2019. - 318 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989678>

2. Информационные системы : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. - 2-е изд. - М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 448 с. : ил. - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/953245>

3. Информационные технологии и системы: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.: ил. - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/429113>

б) Дополнительная литература:

1. Ехлаков Ю.П. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.П. Ехлаков. — Электрон.

текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2021. — 148 с. — 978-5-4332-0018-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13923.html>

2. Липаев В.В. Экономика программной инженерии заказных программных продуктов [Электронный ресурс] : дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров) / В.В. Липаев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2021. — 139 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27303.html>

3. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс] / Б. Мейер. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. — 285 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39552.html>

4. Ружников В.А. Экономика программной инженерии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Ружников, М.А. Вержаковская, В.Ю. Аронов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 91 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73844.html>

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

1. Портал доступа к электронным образовательным ресурсам ДГУ [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://dgu.ru> (дата обращения: 1.09.2021)

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://www.iprbookshop.ru> (дата обращения: 1.09.2020)

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн» [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://biblioclub.ru> (дата обращения: 1.09.2021)

4. Электронно-библиотечная система издательства «Инфра» [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://znanium.com> (дата обращения: 1.09.2021)

5. IT-портал [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://citforum.ru>

6. Портал Национального открытого университета «Интуит» [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://www.intuit.ru> (дата обращения: 1.09.2021)

7. Техническая документация фирмы Microsoft [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://technet.microsoft.com/ru-ru/sysinternals> (дата обращения: 1.09.2021)

8. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – Режим доступа URL: <http://moodle.dgu.ru/>(дата обращения: 1.09.2021).

9. Учебный курс по программированию «Учите Питон» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://pythontutor.ru/> (дата обращения: 1.09.2021)

10. Платформа учебных курсов Stepik [Электронный ресурс] — Режим доступа URL: <https://stepik.org/catalog?q=Python> (дата обращения: 1.09.2021)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для изучения теоретического курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка основной и дополнительной литературы, интернет источники.

2. По дисциплине «Тестирование и отладка программного обеспечения» в конце каждого модуля проводится контрольная работа.

3. В контрольную работу включаются теоретические вопросы и задачи тех типов, которые были разобраны на предшествующих практических занятиях.

4. Рабочей программой дисциплины «Тестирование и отладка программного обеспечения» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 36 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

5. – чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;

6. – подготовку к практическим занятиям;

7. – выполнение индивидуальных заданий;

8. – подготовку к контрольным работам, зачету и экзаменам.

9. С самого начала изучения дисциплины студент должен четко уяснить, что без систематической самостоятельной работы успех невозможен. Эта работа должна регулярно начинаться сразу после лекционных и практических занятий, для закрепления только что пройденного материала.

10. После усвоения теоретического материала можно приступить к самостоятельному решению задач из учебников и пособий, входящих в список основной литературы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Интернет-ресурсы, мультимедиа, электронная почта для коммуникации со студентами.

Обучающие интерактивные интернет-порталы, интернет-ресурсы, мультимедиа, электронная почта для коммуникации со студентами, системы программирования, Microsoft Office.

Справочно-правовые системы

1. Компьютерные классы с доступом к сети интернет и с набором лицензионного базового программного обеспечения для проведения

лабораторных занятий;

2. Python IDE (Microsoft Visual Studio, Microsoft Visual Studio Code, PyCharm), для выполнения лабораторных заданий

3. Лекционная мультимедийная аудитория для чтения лекций с использованием мультимедийных материалов.

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

Компьютерные классы и лаборатории, оборудованные для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет; установленное лицензионное и свободное программное обеспечение.

Для выполнения лабораторных работ используется компьютерное оборудование с установленными программными продуктами MSOffice, MicrosoftVisualStudio, Интерпретатор Python, Anaconda, PyCharm, Visual Studio Code, IPython, Jupyter Notebook. Аудиторные занятия проводятся в компьютерных классах с доступом к сети Интернет.