Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 03.11.2023 14:54:35
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
Информационных технологий
_____ / Д.Т. Демидов /
«16» 02 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Тестирование программного обеспечения»

Направление подготовки/специальность
09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль/специализация
Цифровая трансформация

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

к.т.н, доцент кафедры
«Информатика и информационные технологии»  / П.С. Новиков /

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Информатика и информационные технологии»,
к.т.н.  / Е.В. Булатников /

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 5
   3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 5
   3.2. Тематический план изучения дисциплины 5
   3.3. Содержание дисциплины 6
   3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 8
   3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 9
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 9
   4.1. Нормативные документы и ГОСТы 9
   4.2. Основная литература 9
   4.3. Дополнительная литература 10
   4.4. Электронные образовательные ресурсы 10
   4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 10
   4.6. Современные профессиональные базы данных и информационныесправочные системы 10
5. Материально-техническое обеспечение 10
6. Методические рекомендации 10
   6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 10
   6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
7. Фонд оценочных средств 11
   7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 11
   7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 11
   7.3. Оценочные средства 12

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Тестирование программного обеспечения» является формирование понимания идеологии и ключевых аспектов объектно-ориентированного программирования (ООП) на языке C# с применением паттернов проектирования, достаточного для практического использования в процессе дальнейшего обучения и в профессиональной сфере.

К основным **задачам** освоения дисциплины следует отнести:

- изучение различных принципов тестирования программного обеспечения и оценка его качества
- получение знаний и практических навыков в области проведения тестирования программного обеспечения.

Обучение по дисциплине направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-5. Способен оптимизировать функционирование БД	ИПК-5.1. Знает способы оптимизации запросов, индексов, хранимых процедур ИПК-5.2. Умеет выявлять проблемные ситуации в работе БД по обработке информации ИПК-5.3. Имеет навыки разработки и применения программного обеспечения для мониторинга работы БД по обработке информации
ПК-6. Способен выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности	ИПК-6.1. Знает способы оптимизации запросов, индексов, хранимых процедур; способы и методы резервного копирования и восстановления данных ИПК-6.2. Умеет выявлять проблемные ситуации в работе БД; производить резервное копирование и восстановление данных ИПК-6.3. Имеет навыки разработки и применения программного обеспечения для мониторинга работы БД; применения программного обеспечения для резервного копирования и восстановления данных

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Технологии программирования;
- Программирование для мобильных устройств;
- Проектирование интерфейсов информационных систем;
- Производственная практика (преддипломная);

– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			7
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		
1.1	Лекции		
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
	В том числе:		
2.1	Подготовка и выполнение лабораторных работ	72	72
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/экзамен/диф.зачет		экзамен
	Итого:	**108**	**108**

3.2. Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.1	Тема 1. Введение в тестирование программного обеспечения	2					2
1.2.	Лабораторная работа № 1 «Введение в тестирование программного обеспечения»	4			2		2
2.1	Тема 2. Составление тест-плана	2					2
2.2	Лабораторная работа № 2 «Составление тест-плана»	4			2		2
3.1	Тема 3. Формирование тестового отчёта	2					2
3.2	Лабораторная работа № 3 «Формирование тестового отчёта»	4			2		2
4.1	Тема 4. Изучение дефектов	2					2
4.2	Лабораторная работа № 4 «Изучение дефектов»	4			2		2

5.1	Тема 5. Ручное (функциональное) тестирование	2					2
5.2	Лабораторная работа № 5 «Ручное тестирование»	4			2		2
6.1	Тема 6. «Автоматическое тестирование на основе юнит-тестов»	2					2
6.2	Лабораторная работа № 6 «Автоматическое тестирование на основе юнит-тестов»	8			6		2
7.1	Тема 7. Интеграционное тестирование	2					2
7.2	Лабораторная работа № 7 «Интеграционное тестирование»	4			2		2
8.1	Тема 8. Дымовое тестирование	2					2
8.2	Лабораторная работа № 8 «Дымовое тестирование»	4			2		2
9.1	Тема 9. Исследовательское тестирование	2					2
9.2	Лабораторная работа № 9 «Исследовательское тестирование»	4			2		2
10.1	Тема 10. Тестирование на основе свойств	2					2
10.2	Лабораторная работа № 10 «Тестирование на основе свойств»	4			2		2
11.1	Тема 11. Стохастическое тестирование	4					4
11.2	Лабораторная работа № 11 «Стохастическое тестирование»	6			2		4
12.1	Тема 12. Тестирование производительности	4					4
12.2	Лабораторная работа № 12 «Тестирование производительности»	6			2		4
13.1	Тема 13. Тестирование безопасности	4					4
13.2	Лабораторная работа № 13 «Тестирование безопасности»	6			2		4
14.1	Тема 14. «Разработка через тестирование (TDD)»	4					4
14.2	Лабораторная работа № 14 «Разработка через тестирование (TDD)»	10			6		4
Итого		**72**			**36**		**72**

3.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в тестирование программного обеспечения

- Тестирование и обеспечение качества
- Определение тестирования программного обеспечения
- Верификация и валидация
- Предварительное определение дефекта
- Стабильность
- Риск
- Обеспечение качества
- Внутренние и граничные значения
- Успешные и неуспешные случаи
- Тестирование черного, белого и серого ящиков
- Статическое и динамическое тестирование

Тема 2. Составление тест-плана

- Базовая схема тест-плана
- Разработка тест-плана
- Тестовые фикстуры
- Изучение требований
- Определение фокуса

Тема 3. Формирование тестового отчёта

- Выполнение тест-плана
- Отслеживание тестовых прогонов
- Матрицы трассируемости
- Заполняя тест-план
- Тест-кейсы для нефункционального требования

Тема 4. Изучение дефектов

- Жизненный цикл дефекта
- Стандартизованный шаблон дефекта
- Исключения в шаблоне дефекта

Тема 5. Ручное (функциональное) тестирование

- Преимущества и недостатки ручного тестирования
- Виды функционального тестирования
- Инструменты для автоматизации ручного тестирования
- Проведение ручного тестирования
- Тема 6. Автоматическое тестирование на основе юнит-тестов
- Преимущества и недостатки автоматизированного тестирования
- Тестовые двойники
- Заглушки
- Моки и верификация
- Тестирование системного вывода
- Структура юнит-теста

Тема 6. «Автоматическое тестирование на основе юнит-тестов»

Тема 7. Интеграционное тестирование

- Введение в миграционное тестирование
- Определение границ модуля
- Проведение интеграционных тестов

Тема 8. Дымовое тестирование

Тема 9. Исследовательское тестирование

- Введение в исследовательское тестирование
- Особенности исследовательского тестирования

- Документирование исследовательского тестирования

Тема 10. Тестирование на основе свойств

- Введение
- Создание модели
- Получение данных
- Обучение модели
- Проверка модели
- Схема моделей

Тема 11. Стохастическое тестирование

- Введение в стохастическое тестирование
- Генерация тестовых наборов
- Выполнение стохастического тестирования

Тема 12. Тестирование производительности

- Категории показателей производительности
- Пределы и цели
- Ключевые показатели производительности
- Тестирование показателей, ориентированных на сервис
- Тестирование показателей, ориентированных на эффективность
- Нагрузочное тестирование

Тема 13. Тестирование безопасности

- Основные концепции компьютерной безопасности
- использовать тестирование против атак
- Тестирование на проникновение

Тема 14. «Разработка через тестирование (TDD)»

- Введение в TDD
- Цикл "красный — зеленый — рефакторинг"
- Принципы разработки через тестирование
- Преимущества и недостатки TDD

3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Семинарские и практические занятия не предусмотрены.

3.4.2. Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 1 «Введение в тестирование программного обеспечения»

Лабораторная работа № 2 «Составление тест-плана»

В данной работе рассмотрено, составление базой схемы тест-плана, планирование тест-кейса, определение входных и выходных значений, планирование шагов выполнения.

Лабораторная работа № 3 «Формирование тестового отчёта»

В данной работе рассмотрено, прохождение заранее составленного тест-плана и создание документации по проведению тестов.

Лабораторная работа № 4 «Изучение дефектов»

В данной работе рассмотрено, изучение жизненного цикла дефектов, их документирование и планирование работ по их устранению.

Лабораторная работа № 5 «Ручное тестирование»

В данной работе рассмотрено, проведение ручного тестирования и его документирования.

Лабораторная работа № 6 «Автоматическое тестирование на основе юнит-тестов»

В данной работе рассмотрено, проведение автоматического тестирования на основе юнит-тесов и его документирования.

Лабораторная работа № 7 «Интеграционное тестирование»

В данной работе рассмотрено, проведение интеграционного тестирования и его документирования.

Лабораторная работа № 8 «Дымовое тестирование»

В работе рассмотрено проведение дымового тестирования, планы по его проведению и последующее документирование.

Лабораторная работа № 9 «Исследовательское тестирование»

В работе рассмотрено проведение тестирования исследованием и его документирование.

Лабораторная работа № 10 «Тестирование на основе свойств»

В работе рассмотрено проведение тестирования на основе свойств.

Лабораторная работа № 11 «Стохастическое тестирование»

В работе рассмотрено стохастическое тестирование, выборка данных и риски проведения тестов этим методом.

Лабораторная работа № 12 «Тестирование производительности»

В работе рассмотрено тестирование производительности программы и сбор метрик производительности.

Лабораторная работа № 13 «Тестирование безопасности»

В работе рассмотрено особенности тестирования безопасности.

Лабораторная работа № 14 «Разработка через тестирование (TDD)»

В работе рассмотрено проведение разработки через тестирования. Нарабатываются навыки такой разработки.

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовой проект не предусмотрен.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года No 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бака-лавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвер-жденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020;
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. No 301 «Об утвер-ждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образователь-ным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

4.2. Основная литература

1. Что такое тестирование : курс молодого бойца : [изучите приложение, придумайте список тестов, найдите ошибки в программе, оформите тест-кейсы и чек-листы, опишите баги и улучшения, создайте свое портфолио] / Ольга Назина. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2022. - 592 с. : ил., портр., табл.; 24 см.; ISBN 978-5-9775-6835-7 : 1200 экз.

2. Дружеское знакомство с тестированием программ : перевод с английского / Билл Лабун. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2022 (Чехов, Московская область). - 286 с.; 23 см.; ISBN 978-5-9775-6807-4 : 1200 экз.

3. Модульное тестирование программного обеспечения [Текст] : профессиональный базовый курс с практикой на JUnit / Пышкин Е. В., Глухих М. И. - Санкт-Петербург : Проф. лит. : АйТи-Подготовка, 2015. - 239, [1] с. : ил.; 24 см. - (Серия "Professional").; ISBN 978-5-9905552-1-1

4.3. Дополнительная литература

1. Как тестируют в Google [Текст] / Джеймс Уиттакер, Джейсон Арбон, Джефф Каролло ; [пер. с англ. А. Васюхина, Ю. Нечаева]. - Санкт-Петербург : Питер : Иннова систем, печ. 2013. - 318, [1] с. : ил.; 24 см.; ISBN 978-5-496-00893-8

2. Введение в тестирование программного обеспечения [Текст] / Луиза Тамре ; [пер. с англ. и ред. В. В. Марченко]. - Москва : Вильямс, 2003. - 359 с. : ил., табл.; 24 см.; ISBN 5-8459-0394-7

3. Testing in software development / Members of the Brit. computer soc. Working group on testing; Ed. by Martyn A. Ould a. Charles Unwin. - [Digital printing]. - Cambridge [etc.] : Cambridge univ. press on behalf of the Brit. computer soc., 2001. - X, 124 с. : ил.; 23 см. - (The British computer society monographs in informatics).; ISBN 0-521-33786-0

4.4. Электронные образовательные ресурсы

ЭОР разрабатывается.

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Visual Studio
2. Visual Studio Code
3. Модульная платформа .NET

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://urait.ru/
2. https://www.iprbookshop.ru/
3. https://e.lanbook.com/

5. Материально-техническое обеспечение

Компьютерные классы со следующей оснащенностью: столы, стулья, аудиторная доска, использование переносного мультимедийного комплекса (переносной проектор, персональный ноутбук). Персональные компьютеры, мониторы, мышки, клавиатуры. Рабочее место преподавателя: стол, стул.

Программное обеспечение: Microsoft Windows или Linux на основе deb-пакетов (Debian, Ubuntu, Astra и т.д.), сервер с системой контроля версий GIT (GitLab)

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации

обучения

Методика преподавания дисциплины «Тестирование программного обеспечения» предусматривает использование онлайн-курса в системе дистанционного обучения Университета, групповых и индивидуальных консультаций обучающихся, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лабораторные работы по дисциплине «Тестирование программного обеспечения» осуществляются в форме самостоятельной проработки теоретического материала обучающимися; выполнения практического задания; защиты преподавателю лабораторной работы (знание теоретического материала и выполнение практического задания по теме лабораторной работы).

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в соответствии с учебным планом.

На занятиях осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на умение применять полученные знания на практике, в том числе при решении реальных задач, отличающихся от проработанных.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, самостоятельно знакомятся с теоретическим материалом, выполняют лабораторные работы, готовятся к текущему контролю и промежуточной аттестации.

Выполнение и сдача лабораторных работ проводится с применением системы контроля версий GIT.

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях в виде защиты лабораторных работ. Критериями оценки результатов являются:

– уровень освоения теоретического материала;

– уровень владения практическими навыками (в виде вопросов по процессу выполнения лабораторных работ);

– умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач (в виде дополнительных заданий);

– сформированность компетенций;

– оформление материала в соответствии с требованиями.

Промежуточный контроль осуществляется на зачете в форме тестирования в системе дистанционного обучения Университета, включающего вопросы на знание тестирование программного обеспечения.

7. Фонд оценочных средств

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций: **лабораторные работы**, **зачёт**.

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Тестирование программного обеспечения».

7.2.1. Критерии оценки ответа на зачёте

(формирование компетенций — ПК-5, ПК-6)

«Отлично»:

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся выполнил и защитил все лабораторные работы со средним баллом от 4,5 до 5. Итоговое тестирование выполнено на 85 — 100%. Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, которые обучающийся может исправить самостоятельно.

«Хорошо»:

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся выполнил и защитил все лабораторные работы со средним баллом от 4 до 4,5. Итоговое тестирование выполнено на 70 — 84%. Обучающийся демонстрирует достаточные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, которые обучающийся может исправить при незначительной коррекции преподавателем.

«Удовлетворительно»:

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся выполнил и защитил все лабораторные работы со средним баллом ниже 4. Итоговое тестирование выполнено на 55 — 69%. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие теоретических знаний, практических навыков, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. При этом могут быть допущены ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, которые обучающийся может исправить при коррекции преподавателем.

«Неудовлетворительно»:

Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся не выполнил одно или более заданий текущего и промежуточного контроля. Итоговое тестирование выполнено на 0 — 54%. Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы, допускает значительные ошибки, испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации..

7.2.2. Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях:

(формирование компетенций — ПК-5, ПК-6)

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, проявил творческий подход при выполнении заданий, смог выполнить дополнительные задания.

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, проявил творческий подход при выполнении заданий, смог частично выполнить дополнительные задания.

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, дополнительные задания выполнены с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы, дополнительные задания выполнены неверно или не выполнены.

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях в виде защиты лабораторных работ. Лабораторная работа – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде демонстрации полученных навыков при решении поставленных практических задач.

Примеры вопросов к защите лабораторных работ (оцениваемые компетенции — ПК-5, ПК-6).

1. Что такое тестирование программного обеспечения?
2. Что такое контроль качества и обеспечение качества?
3. Каковы преимущества ручного тестирования?
4. Каковы недостатки ручного тестирования?
5. Что такое SDLC?
6. Что такое тест-кейс?
7. Что такое сценарий тестирования?
8. Что такое план тестирования?
9. Какие существуют виды ручного тестирования?
10. В чем разница между багом и дефектом?
11. В чем разница между ошибкой и сбоем?
12. Какова роль документации в ручном тестировании?
13. Каковы преимущества автоматизации?
14. Что такое жизненный цикл дефекта?
15. Что такое покрытие кода?
16. Что такое каскадирование дефектов?
17. Что такое нисходящий и восходящий подход в тестировании?
18. Как вы протестируете продукт, если требования еще не установлены?
19. В каких случаях вы выберете автоматизированное тестирование?