Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.05.2024 17:54:30
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г.Демидов /
«15» февраля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Обеспечение качества, тестирование и отладка программного обеспечения»

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль
«Системная и программная инженерия»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

старший преподаватель кафедры «Информационная безопасность»

/А.Ю. Гневшев/

Согласовано:
И.о. заведующего кафедрой «Информационная безопасность»,

/А.Ю. Гневшев/

Руководитель образовательной программы,

/А.Ю. Гневшев/

Заведующий кафедрой «Инфокогнитивные технологии»,

доцент, к.т.н. /Е.А.Пухова/

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель изучения дисциплины – получение навыков и знаний, необходимых для обеспечения высокого качества программного обеспечения. Эта дисциплина помогает студентам понять принципы и методы тестирования программного обеспечения, а также освоить техники отладки и исправления ошибок.

Обучение по дисциплине «Обеспечение качества, тестирование и отладка программного обеспечения» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ИОПК-7.1. Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. ИОПК-7.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. ИОПК-7.3. Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ИОПК-9.1. Знает примерный состав команды разработчиков ПО, основы реализации проекта, способы коммуникации с участниками проектной деятельности, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций. ИОПК-9.2. Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командо-образовании и развитии персонала. ИОПК-9.3. Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части формируемая участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

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

- Управление разработкой программного обеспечения;
- Анализ и реверс инжиниринг программных средств.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов и 72 часа – аудиторные занятия).

Разделы дисциплины изучаются в шестом семестре обучения, т.е. на третьем курсе. Форма контроля – экзамен.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			6	
1	**Аудиторные занятия**	**72**	72	
	В том числе:			
1.1	Лекции	4	4	
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия	68	68	
2	**Самостоятельная работа**	**72**	72	
3	**Промежуточная аттестация**			
	Экзамен		экзамен	
	Итого:	**144**	144	

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Теоретические основы обеспечения качества программного обеспечения	36	2		16		18
2	Тестирование программного обеспечения	36	2		16		18

3	Отладка программного обеспечения	36			18		18
4	Управление качеством программного обеспечения	36			18		18
Итого		**144**	**4**		**68**		**72**

3.3 Содержание дисциплины

1. Введение в обеспечение качества, тестирование и отладку программного обеспечения.
2. Основы тестирования программного обеспечения.
3. Виды и методы тестирования.
4. Тестирование требований и спецификаций.
5. Тестирование пользовательского интерфейса.
6. Тестирование производительности и нагрузки.
7. Тестирование безопасности.
8. Интеграционное и системное тестирование.
9. Отладка программного обеспечения.
10. Методы и инструменты отладки.
11. Оценка и управление рисками в обеспечении качества.
12. Документирование и контроль качества.
13. Обеспечение качества в проектах разработки программного обеспечения.
14. Автоматизация тестирования и непрерывной интеграции.
15. Обеспечение качества мобильных приложений.
16. Обеспечение качества веб-приложений.
17. Обеспечение качества параллельных и распределенных систем.
18. Обеспечение качества искусственного интеллекта и машинного обучения.
19. Метрики и оценка качества программного обеспечения.
20. Профессиональные стандарты и сертификация в области обеспечения качества.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 N 929 (ред. от 08.02.2021) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника» (Зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2017 г. N 48489).

3. Академический учебный план Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль: Системная и программная инженерия Форма обучения: очная.

4. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет» (Утверждено приказом Московского Политеха от 01.12.2022 № 1375ОД).

4.2 Основная литература

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

4.3 Дополнительная литература

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

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. ЭОР в разработке.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы необходимо следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Windows.
2. Веб-браузер, Chrome.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Документация Yandex Cloud [Электронный ресурс] — URL: https://cloud.yandex.ru/docs (дата обращения: 01.02.2023).

5 Материально-техническое обеспечение

5.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий

Практические занятия (семинары) и самостоятельная работа студентов должна проводиться в специализированных аудиториях с комплектом мультимедийного оборудования и/или доской для записей материалов. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов.

5.2 Требования к программному обеспечению

Для проведения практических занятий (семинаров) специального программного обеспечения для освоения дисциплины не требуется.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются аудиторные занятия, семинары и практики.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность компетенций;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

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:

- экзамен.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов				
ИОПК-7.1. Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. ИОПК-7.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. ИОПК-7.3. Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач				
ИОПК-9.1. Знает примерный состав команды разработчиков ПО, основы реализации проекта, способы коммуникации с участниками	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций

проектной деятельности, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций. ИОПК-9.2. Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командо-образовании и развитии персонала. ИОПК-9.3. Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.	материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины.	дисциплины. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	дисциплины. Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	дисциплины. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и её описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 5. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует

	приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 4. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 3. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Экзаменационные вопросы

1. Что такое обеспечение качества программного обеспечения?
2. Каковы основные цели обеспечения качества программного обеспечения?
3. В чем заключается процесс тестирования программного обеспечения?
4. Какие основные виды тестирования вы знаете?
5. Как проводится тестирование требований и спецификаций?
6. Что включает в себя тестирование пользовательского интерфейса?
7. Для чего проводится тестирование производительности и нагрузки?
8. Что такое тестирование безопасности программного обеспечения?
9. В чем особенности интеграционного и системного тестирования?
10. Что такое отладка программного обеспечения и какие методы отладки вы знаете?
11. Как оценить и управлять рисками в обеспечении качества программного обеспечения?
12. Какова роль документации и контроля качества в процессе обеспечения качества?
13. В чем заключаются особенности обеспечения качества в проектах разработки ПО?
14. Как автоматизация тестирования и непрерывная интеграция помогают в обеспечении качества?
15. Какие особенности обеспечения качества мобильных и веб-приложений вы знаете?
16. В чем состоят особенности обеспечения качества параллельных и распределенных систем?

17. Как обеспечить качество в системах искусственного интеллекта и машинного обучения?
18. Какие метрики используются для оценки качества программного обеспечения?
19. Какие профессиональные стандарты и сертификаты существуют в области обеспечения качества ПО?
20. Как предотвратить и минимизировать конфликты между различными заинтересованными сторонами в процессе обеспечения качества ПО?
21. Что такое приемочное тестирование и какие его типы существуют?
22. Что такое операционное приемочное тестирование и как оно связано с функциональностью и надежностью системы?
23. Что такое xsrf/csrf (межсайтовая подделка запроса) и какие меры безопасности можно применить для защиты от этой атаки?
24. Какие методы тестирования производительности программного обеспечения вы знаете?
25. Что такое тестирование совместимости и интероперабельности?
26. Какие виды тестирования мобильных приложений существуют?
27. Какие основные аспекты тестирования веб-приложений нужно учитывать?
28. Что такое тестирование баз данных и какие типы тестов можно применить для проверки их работоспособности?
29. Что такое тестирование пользовательского интерфейса и какие методы можно использовать для его проведения?
30. Какие виды тестирования безопасности программного обеспечения существуют?
31. Что такое автоматизированное тестирование и какие преимущества оно может предоставить?
32. Какие инструменты и фреймворки используются для автоматизации тестирования программного обеспечения?
33. Что такое тестирование API и какие методы можно использовать для его проведения?
34. Какие виды тестирования облачных приложений существуют?
35. Что такое тестирование игрового программного обеспечения и какие особенности оно имеет?
36. Какие методы тестирования встроенного программного обеспечения вы знаете?
37. Что такое тестирование машинного обучения и искусственного интеллекта и какие подходы используются для его проведения?
38. Что такое отладка программного обеспечения и какие инструменты можно использовать для поиска и исправления ошибок?
39. Какие методы и подходы используются для управления дефектами в процессе тестирования?
40. Что такое контроль качества программного обеспечения и какие методы можно применить для его осуществления?
41. Какие методологии разработки и тестирования программного обеспечения вы знаете, и как они отличаются друг от друга?
42. Что такое Agile-методология разработки и какие принципы она включает?
43. Что такое DevOps и как он связан с тестированием программного обеспечения?
44. Какие этические и профессиональные аспекты нужно учитывать при тестировании программного обеспечения?
45. Какие роли и ответственности могут быть связаны с процессом тестирования программного обеспечения?
46. Что такое регрессионное тестирование и как оно связано с изменениями в программном обеспечении?
47. Какие методы и подходы можно использовать для оценки качества тестирования программного обеспечения?

48. Что такое тестовая документация и какие ее типы существуют?
49. Какие методы и подходы можно использовать для определения приоритетов тестирования?
50. Что такое тестовая среда и какие компоненты могут входить в ее состав?
51. Какие методы и подходы можно использовать для управления рисками в процессе тестирования программного обеспечения?
52. Что такое тестовая стратегия и как она связана с общей стратегией разработки программного обеспечения?
53. Какие методы и подходы можно использовать для оценки покрытия тестами программного обеспечения?
54. Что такое тестовое окружение и как оно связано с конфигурацией и развертыванием программного обеспечения?
55. Какие методы и подходы можно использовать для проведения тестирования безопасности программного обеспечения?
56. Что такое тестирование мобильных приложений и какие особенности оно имеет?
57. Какие методы и подходы можно использовать для проведения тестирования производительности программного обеспечения?
58. Что такое тестирование на проникновение и какие методы можно использовать для его проведения?
59. Какие методы и подходы можно использовать для проведения тестирования нагрузки программного обеспечения?
60. Что такое тестирование на устойчивость и какие методы можно использовать для его проведения?
61. Какие методы и подходы можно использовать для проведения тестирования совместимости и интероперабельности программного обеспечения?
62. Что такое тестирование на доступность и какие методы можно использовать для его проведения?
63. Какие методы и подходы можно использовать для проведения тестирования пользовательского интерфейса программного обеспечения?
64. Что такое тестирование на многопользовательскую нагрузку и какие методы можно использовать для его проведения?
65. Какие методы и подходы можно использовать для проведения тестирования машинного обучения и искусственного интеллекта?
66. Что такое тестирование на уязвимости и какие методы можно использовать для его проведения?
67. Какие методы и подходы можно использовать для проведения тестирования встроенного программного обеспечения?
68. Что такое тестирование на отказоустойчивость и какие методы можно использовать для его проведения?
69. Какие методы и подходы можно использовать для проведения тестирования облачных приложений?
70. Что такое тестирование на совместимость с различными платформами и какие методы можно использовать для его проведения?

7.3.2 Типовые практические задания

1. Разработайте тестовый план для проверки функциональности веб-приложения, которое позволяет пользователям создавать и редактировать задачи.
2. Создайте автоматизированные тесты для проверки регистрации нового пользователя в приложении.

3. Проведите тестирование производительности для веб-сервиса, который обрабатывает большое количество запросов в секунду.
4. Используя методологию "белого ящика", проведите тестирование отдельных модулей программы.
5. Разработайте тестовые сценарии для проверки безопасности веб-приложения.
6. Проведите тестирование совместимости приложения на разных операционных системах и браузерах.
7. Создайте тестовые данные для проверки функциональности поиска в базе данных.
8. Проведите тестирование восстановления после сбоя системы.
9. Разработайте тестовые сценарии для проверки работы многопользовательской функциональности приложения.

7.3.3 Типовой экзаменационный билет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
по дисциплине
«Обеспечение качества, тестирование и отладка программного обеспечения»
направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ВОПРОСЫ:

1. Как предотвратить и минимизировать конфликты между различными заинтересованными сторонами в процессе обеспечения качества ПО?
2. Что такое тестирование на уязвимости и какие методы можно использовать для его проведения?
3. Какие методы и подходы можно использовать для определения приоритетов тестирования?

Утверждено: _____ / _____ / «__» _____ 20__г.