

Программа учебной дисциплины
«Управление качеством программного обеспечения»

Утверждена
Академическим руководителем

_____ *Н.В. Асеева*

_____ 20_____

Автор	Шутов А.А., старший преподаватель
Число кредитов	5
Контактная работа (час.)	32
Самостоятельная работа (час.)	158
Курс	3
Формат изучения дисциплины	без использования онлайн курса

I. ЦЕЛЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРЕРЕКВИЗИТЫ

Целями освоения дисциплины управление качеством программного обеспечения являются разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием ИС, а также разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с ПО.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- этапы и процессы промышленного создания программного обеспечения,
- факторы, влияющие на качество создаваемой информационной системы,
- виды тестирования на различных этапах создания ПО,
- различные методики тестирования и методики оценки качества конечной информационной системы;

уметь:

- правильно выбирать стратегию тестирования создаваемого программного обеспечения,
- определять набор инструментальных средств необходимых на этапе создания информационной системы для обеспечения контроля качества на всех этапах разработки;

владеть:

- навыками работы с инструментальными средствами совместной разработки и контроля версий создаваемого программного обеспечения, средствами контроля качества исходного кода,
- навыками работы со средствами контроля обнаруженных дефектов, средствами автоматизации тестирования различных типов программных продуктов, построения тестовых планов и отчетов по результатам тестирования.

Изучение дисциплины «Управление качеством программного обеспечения» базируется на следующих дисциплинах:

- Программирование;

- Информационные процессы, системы и сети.

Для освоения учебной дисциплины, студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

- Языки и методы программирования;
- Операционные системы;
- Компьютерные сети.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Менеджмент и управление проектами в сфере ИТ.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в цикл разработки ПО

- Понятие производственного цикла программного обеспечения
- Понятие качества продукта
- Проблема обеспечения качества ПО
- Примеры известных ошибок

Тема 2. Введение. Основные определения и идеология

- Тестирование как способ повышения качества ПО
- Понятие тестирования
- Цели тестирования
- Краткая история тестирования
- Основные заблуждения о тестировании (простота, что-то можно и не тестировать, бессистемный случайный процесс, разработчики не должны разбираться в тестировании ...)

Тема 3. Процесс тестирования. Дефекты.

- Определение процесса тестирования и его место в производственном процессе
- Составляющие процесса тестирования: изучение требований, планирование, создание тестовых документов: (тестовый план, спецификация), исполнение, анализ тестовых результатов
- Основы построения тестовой стратегии
- Тестовая система. Критерии выбора тестовых систем.
- Понятие дефекта. Жизненный цикл дефекта.
- Классификация ошибок
- Понятия приоритета, критичности
- Требования к хорошему описанию дефекта. Примеры хороших и плохих дефектов.
- Средства работы с дефектами. Пример - Bugzilla

Тема 4. Цикл разработки и этапы тестирования

- Цикл разработки ПО с основными вехами(milestones)
 - Модель PLC (Waterfall)
 - Модель Agile
- План обеспечения качества (Quality plan)
- Этапы тестирования.
 - Unit тестирование
 - Check-in тестирование
 - Интеграционное тестирование

- Регрессионное тестирование
- Верификация и QA тестирование
- Валидация продукта
- User Testing
- Beta Programs
- Post-release тестирование

Тема 5. Методики тестирования

- Методы тестирования:
 - Черный ящик. Преимущества и недостатки
 - Белый ящик. Преимущества и недостатки
 - Серый ящик
- Позитивные тесты
- Негативные тесты
- Понятие покрытия. Способы измерения покрытия

Тема 6. Виды тестирования

- Функциональное тестирование
- Стресс тестирование
- Тестирование производительности
- Тестирование безопасности
- Тестирование совместимости
- Тестирование локализации и интернационализации

Тема 7. Планирование тестирования

- Разработка стратегии тестирования
 - Определение предмета тестирования
 - Определение способа тестирования
 - Тестовая среда (Test Environment)
 - Нештатные состояния среды выполнения
- Разработка плана тестирования

Тема 8. Основы разработки тестовых сценариев

- Требования к хорошему тесту (определены входные, выходные данные, воспроизводимость).
- Классы эквивалентности
- Граничные значения
- Примеры неудачных тестовых сценариев
- Примеры хороших тестовых сценариев

Тема 9. Тестирование GUI.

- Особенности тестирования
- Функциональное тестирование
- Тестирование удобства интерфейса пользователя (Usability Testing)
- Инструменты
- Тестирование специальных возможностей (Accessibility Testing)

Тема 10. Основы тестирования производительности

- Основные проблемы при тестировании производительности
- Методы тестирования производительности
- Способы устранения разброса значений

- Тестирование деградации производительности
- Инструменты

Тема 11. Основы автоматизация тестирования

- Зачем нужна автоматизация?
- Возможности автоматизации тестирования
- Задачи тестирования, где желательно использовать автоматизацию. Задачи, где автоматизация бессильна или невыгодна
- Примеры средств автоматизации тестирования

Тема 12. Автоматизация тестирования по типам приложений

- Command line
- GUI
 - Координатный метод
 - Распознавание образов
 - Распознавание элементов управления
 - Использование accessibility механизмов
- Web

Тема 13. Оценка качества тестирования

- Отчет о результатах тестирования
- Тестовые метрики.
- Оценка эффективности тестов
- Критерии выпуска продуктов, связанные с тестированием

III. ОЦЕНИВАНИЕ

Преподаватель оценивает работу студентов на практических занятиях: активность студентов при выполнении поставленных практических заданий. Правильность решения поставленных для самостоятельного решения практических задач. Результирующая оценка по 10-ти балльной шкале за работу на практических занятиях определяется перед промежуточным или итоговым контролем - $O_{\text{аудиторная}}$.

Преподаватель оценивает самостоятельную работу студентов: Результирующая оценка по 10-ти балльной шкале за самостоятельную работу определяется перед промежуточным или итоговым контролем – $O_{\text{сам. работа}}$.

Накопленная оценка за текущий контроль учитывает результаты студента по текущему контролю следующим образом:

$$O_{\text{накопленная}} = 0,4 \cdot O_{\text{текущий}} + 0,3 \cdot O_{\text{аудит. работа}} + 0,3 \cdot O_{\text{сам. работа}}$$

Результирующая оценка за итоговый контроль в форме экзамена выставляется по следующей формуле, где $O_{\text{экзамен}}$ – оценка за работу непосредственно на экзамене:

$$O_{\text{итоговый}} = 0,4 \cdot O_{\text{экзамен}} + 0,6 \cdot O_{\text{накопленная}}$$

Способ округления оценок – арифметический.

В диплом ставится оценка за итоговый контроль, которая является результирующей оценкой по учебной дисциплине.

IV. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Тематика заданий текущего контроля

Примерные вопросы/ заданий для контрольных работ:

1. Определение дефекта
2. Виды тестирования
3. Жизненный цикл дефекта
4. Этапы тестирования
5. Классы эквивалентности
6. Сценарии тестирования
7. Инструменты автоматизации тестирования

Примерное задание для домашнего задания

1. Разработать концепцию тестирования программного продукта, в которую входят: требования, декомпозиция требований на задачи, план тестирования, тест кейсы

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов к экзамену по всему курсу.

1. Что такое производственный цикл программного обеспечения, из каких этапов состоит.
2. Что такое качество программного продукта
3. Понятие ошибки в программном продукте. Классификация ошибок.
4. Что такое тестирование
5. Виды тестирования.
6. Тестовая стратегия.
7. Этапы тестирования.
8. Понятие дефекта. Жизненный цикл дефекта.
9. Подходы к разработке программного обеспечения.
10. Планирование тестирования.
11. Методы тестирования
12. Функциональное тестирование
13. Стресс тестирование
14. Тестирование производительности
15. Тестирование совместимости
16. Тестирование локализации и интернационализации
17. Тестовый сценарий
18. Основные проблемы при тестировании производительности
19. Методы тестирования производительности
20. Способы устранения разброса значений
21. Тестирование деградации производительности
22. Автоматизация тестирования
23. Оценка качества тестирования. Тестовые метрики

V. РЕСУРСЫ

5.1 Основная литература

1. Черников, Б. В. Управление качеством программного обеспечения [Электронный ре-сурс]: учебник / Б.В.Черников; ЭБС Znanium. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 240 с.: ил. - (Высшее образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=256901>. – Загл. с экрана. Гриф УМО

2. Ананьева, Т.Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н.Ананьева, Н.Г.Новикова, Г.Н.Исаев; ЭБС Znanium. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 232 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=541003>. – Загл. с экрана.

5.2 Дополнительная литература

1. Многоэтапный анализ архитектурной надежности и синтез отказоустойчивого программного обеспечения сложных систем [Электронный ресурс]: монография / А.С.Кузнецов, СВЧенцов, Р.Ю.Царев; ЭБС Znanium. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 143 с. - ISBN 978-5-7638-2730-9. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492347>. – Загл. с экрана.

2. Федорова, Г.Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности [Электронный ресурс]: учебное пособие. / Г.Н.Федорова; ЭБС Znanium. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=544732>. – Загл. с экрана.

5.3 Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Office 2013 Prof +	<i>Государственный контракт</i>
2.	Microsoft Windows 7 SP1 Rus	<i>Государственный контракт</i>
3.	Microsoft Visual Studio 2013 Prof	<i>Государственный контракт</i>

5.4 Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
<i>Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы</i>		
1.	Электронные библиотечные ресурсы НИУ ВШЭ (электронные образовательные ресурсы)	<i>договор</i>

5.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине обеспечивают использование и демонстрацию тематических иллюстраций, соответствующих программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в Интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением.

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены оборудованием, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде НИУ ВШЭ.