

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 28.04.2023 12:38:19
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
«21» мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины
МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Направление подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность программы магистратуры

Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **информационных технологий и управления**
Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург

2019

Б1.О.07

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, инициалы, фамилия
Доцент		Д.Н. Петров
Доцент		доцент А.Н. Полосин

Рабочая программа дисциплины «Менеджмент качества программного обеспечения» обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления

протокол от «18» апреля 2019 № 9

Заведующий кафедрой

Т.Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления

протокол от «15» мая 2019 № 9

Председатель

В.В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Информатика и вычислительная техника»		профессор Т.Б. Чистякова
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины	5
4. Содержание дисциплины	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2. Занятия лекционного типа.....	7
4.3. Занятия семинарского типа	8
4.3.1. Семинары, практические занятия	8
4.3.2. Лабораторные занятия	8
4.4. Самостоятельная работа обучающихся	9
4.4.1. Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающихся.....	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	10
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	11
а) печатные издания	11
б) электронные учебные издания	11
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	12
10.1. Информационные технологии	12
10.2. Программное обеспечение	12
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	12
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.....	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	13

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ОПК-8 Способность осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ОПК-8.2 Оценка результатов тестирования программных продуктов и принятие управленческих решений об исправлении ошибок, рефакторинге и оптимизации программного кода</p>	<p>Знать: современные стандарты в области качества программного обеспечения и разработки проектной документации (ЗН-1); принципы формирования основных оценок качества и сводной системы оценивания качества программных продуктов (ЗН-2). Уметь: применять результаты оценки качества программных продуктов при планировании работ по их усовершенствованию (У-1). Владеть: приемами рефакторинга, экстремального программирования и средствами отладки для оптимизации программного кода (Н-1).</p>
<p>ПК-4 Способность осуществлять управление проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления</p>	<p>ПК-4.1 Тестирование разрабатываемых программных средств информационных систем и контроль характеристик их качества</p>	<p>Знать: принципы организации процесса контроля качества программного обеспечения информационных систем и содержание этапов процесса разработки программного обеспечения (ЗН-3). Уметь: применять многоцелевые методики тестирования характеристик программных средств для оценки их качества (У-2). Владеть: инструментальными средствами современных технологий для автоматизированного комплексного тестирования программного обеспечения (Н-2).</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.07) и изучается на 2 курсе в 3 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Современные технологии разработки программного обеспечения» и «Методы и технологии разработки инновационных ИТ-проектов». Полученные в процессе изучения дисциплины «Менеджмент качества программного обеспечения» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплины «Интеллектуальные информационные технологии», при выполнении научно-исследовательской работы в 4 семестре, прохождении преддипломной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/акад. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/144
Контактная работа с преподавателем:	58
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	34
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	34 (4)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	–
курсовое проектирование (КР или КП)	–
КСР	6
другие виды контактной работы	–
Самостоятельная работа	86
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Защита отчетов о практических работах, устный опрос
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Введение. Менеджмент качества в жизненном цикле программного обеспечения информационных систем. Основные понятия и определения	4	2	–	12	ОПК-8	ОПК-8.2
2.	Документирование проектной деятельности и планирование испытаний программного обеспечения	4	14	–	24	ОПК-8	ОПК-8.2
3.	Тестирование как способ обеспечения качества программного обеспечения. Особенности метрики тестирования	4	12	–	22	ОПК-8 ПК-4	ОПК-8.2 ПК-4.1
4.	Автоматизация процесса идентификации качества программного обеспечения. Программные средства и системы автоматизации тестирования программного обеспечения	4	4	–	18	ПК-4	ПК-4.1
5.	Эволюция программного обеспечения при контроле его качества	2	2	–	10	ПК-4	ПК-4.1

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1.	<p><u>Введение. Менеджмент качества в жизненном цикле программного обеспечения (ПО) информационных систем. Основные понятия и определения</u></p> <p>Определение прикладного программного обеспечения (ППО) для оценки качества. Тестирование и тест-кейсы. Современные стандарты в области оценки качества ПО. Постановка задачи оценки качества ППО. Модели качества ПО. Rational Unified Process и оценка качества ПО.</p>	4	
2.	<p><u>Документирование проектной деятельности и планирование испытаний ПО</u></p> <p>Виды проектной документации. Оценка качества ПО в Agile и классических моделях жизненного цикла ПО. Технические требования и техническое задание на разработку ПО. Прототипирование ППО. Программа и методика испытаний. Классификация методик тестирования ПО. Определение критериев оценки качества ППО. Сводная система оценивания качества ППО. Определение интегральной шкалы оценивания качества ППО, набора тестов для подготовки комплексного тестирования ППО.</p>	4	
3.	<p><u>Тестирование как способ обеспечения качества ПО. Особенности метрики тестирования</u></p> <p>Подготовка процесса идентификации качества ППО. Постановка испытаний ПО. Протокол испытаний. Приемо-сдаточные испытания. Акт приема-передачи ПО.</p>	4	
4.	<p><u>Автоматизация процесса идентификации качества ПО. Программные средства и системы автоматизации тестирования ПО</u></p> <p>Планирование автоматизированного тестирования ПО. Программные средства и системы автоматизации тестирования ПО. Использование внешнего программного интерфейса для оценки качества ППО.</p>	4	
5.	<p><u>Эволюция ПО при контроле его качества</u></p> <p>Оценка качества ПО как средство его эволюции. Виды эволюции ПО. Понятие рефакторинга кода и оптимизации ПО. Безопасность и стратегии рефакторинга. Оптимизация производительности и отказоустойчивости ПО.</p>	2	

4.3. Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1.	<u>Модели качества ПО и современные стандарты в области оценки качества ПО.</u> Применение современных стандартов и моделей качества ПО в проектной деятельности. Характеристики и свойства характеристик моделей качества ПО.	2	0,5	
2.	<u>Документирование проектной деятельности и планирование испытаний ПО.</u> Виды требований к ППО. Формализация требований к ППО. Подготовка формализованного описания и алгоритмов обработки данных. Подготовка прототипов графического	6	0,5	
2.	<u>Планирование процесса оценки качества ПО.</u> Разработка технического задания на ППО в соответствии с требованиями ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Разработка программы и методики испытаний ППО в соответствии с требованиями ГОСТ 19.301-79 ЕСПД. Разработка сводной системы оценивания качества ППО. Разработка интегральной шкалы оценки качества ППО. Подготовка	8	1	
3.	<u>Тестирование как способ обеспечения качества ПО. Особенности метрики тестирования.</u> Подготовка процесса идентификации качества ППО. Подготовка протокола испытаний в соответствии с разработанной программой и методикой	12	1	
4.	<u>Автоматизация процесса идентификации качества ПО.</u> Обзор технологий автоматизации тестирования под разные платформы. Разработка алгоритма формирования тест-кейсов для автоматизированного исполнения.	4	0,5	КтСм
5.	<u>Испытания ПО как средство его эволюции.</u> Составление плана оптимизации производительности и отказоустойчивости ПО. Выполнение рефакторинга кода. Анализ повышения производительности и отказоустойчивости ППО.	2	0,5	

4.3.2. Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены.

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1.	Подготовка технических требований к ППО. Выбор моделей и характеристик моделей для постановки комплексных испытаний ППО. Изучение метрик Холстеда.	12	Устный опрос
2.	Определение совокупности тестов для проведения комплексного тестирования ППО. Принципы разработки программы и методики испытаний ПО.	20	Устный опрос, отчет о выполнении практического задания.
3.	Характеристики критериев выбора тестов, составление тестового плана. Критерии полноты тестирования. Метод стохастического тестирования. Метод оценки скорости выявления ошибок. Настройка Continuous Integration процесса для сборки и выполнения регрессионных тестов ППО. Принципы разработки протокола испытаний ПО. Способы проведения приемо-сдаточных испытаний.	26	Устный опрос, отчет о выполнении практического задания.
4.	Выбор программных средств и систем автоматизации тестирования ПО для оценки качества ПО. Разработка внешнего программного интерфейса ППО для его использования при автоматизированном тестировании. Автоматизация сценария ручного тестирования веб-приложения с использованием WebDriver и Selenium.	18	Устный опрос, отчет о выполнении практического задания.
5.	Экстремальное программирование и рефакторинг кода. Оптимизация производительности и отказоустойчивости ПО как цель оценки его качества.	10	Устный опрос, отчет о выполнении практического задания.

4.4.1. Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающихся

1. Этапы подготовки проектной документации к прикладному программному обеспечению. Описание этапов, сопутствующих стандартов и программных средств.

2. Межгосударственный стандарт ISO 9000. Краткая характеристика и модели качества программного обеспечения.

3. Метрики Холстеда. Привести пример для тестируемого прикладного программного обеспечения.

4. Цикломатическая сложность кода. Алгоритм расчета. Привести пример.

5. Принципы комплексного тестирования и применимость классов тестов для различных типов и архитектур программного обеспечения.

6. Порядок разработки программы и методики испытаний. Структура документа. Построение интегральной шкалы качества программного продукта.

7. Тест-кейс. Структура тест-кейса. Порядок построения тест-кейса в ручном и автоматизированном режиме.

8. Критерии полноты тестирования. Привести пример для прикладного программного обеспечения.

9. Описание метода стохастического тестирования. Его применимость в различных типах и архитектурах программного обеспечения.

10. Оценка скорости выявления ошибок в различных классах тестов.
11. Continuous Integration. Принципы настройки для сборки и выполнения регрессионных тестов прикладного программного обеспечения.
12. Принципы разработки протокола испытаний программного обеспечения. Способы и порядок проведения приемо-сдаточных испытаний.
13. Порядок планирования автоматизированного тестирования для оценки качества программного обеспечения. Виды программного обеспечения компаний IBM, HP, Google, Microsoft для автоматизации тестирования.
14. Интероперабельность программного обеспечения. Прикладной программный интерфейс (API) и унифицированные технологии и форматы межмодульного и межсистемного взаимодействия. Применение внешнего API для автоматизированного тестирования программного продукта.
15. WebDriver и Selenium. Их использование для автоматизации тестирования веб-приложений.
16. Экстремальное программирование в итерационном тестировании программного обеспечения. Применение в гибких моделях жизненного цикла программного обеспечения.
17. Рефакторинг кода. Безопасность и стратегии рефакторинга. Применение в гибких моделях жизненного цикла программного обеспечения.
18. Понятие эволюции программного продукта. Контроль качества программного продукта как цель его эволюции.
19. Оптимизация производительности и отказоустойчивости ПО как цель оценки его качества.
20. V-образная модель жизненного цикла программного обеспечения и соответствующее планирование оценки качества программного обеспечения.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется вопросами двух типов: тестовый вопрос и вопрос, требующий развернутого ответа.

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу – до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Зачем нужна спецификация тестирования?
 - Для формирования команды тестировщиков.
 - Для разработки тестового набора.
 - Для понимания смысла программы.
2. Эволюция программного продукта. Технологии оптимизации программного кода, использующиеся при достижении требуемого качества программного обеспечения.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – «зачет».

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Макконнелл, С. Совершенный код. Мастер-класс / С. Макконнелл ; пер. с англ. ; под ред. В. Г. Вшивцева. – М. : Рус. ред., 2012. – 867 с.
2. Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы : учеб. пособие для вузов / И. П. Норенков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с.
3. Падерно, П. И. Качество информационных систем : учеб. для вузов / П. И. Падерно, Е. А. Бурков, Н. А. Назаренко. – М. : Академия, 2015. – 224 с.
4. Тенишев, Д. Ш. Лингвистическое и программное обеспечение автоматизированных систем : учеб. пособие для вузов / Д. Ш. Тенишев ; под ред. Т. Б. Чистяковой ; СПбГТИ(ТУ). Каф. систем автоматизир. проектирования и упр. – СПб. : ЦОП «Профессия», 2010. – 403 с.

б) электронные учебные издания:

5. Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем. Стандартизация : учеб. пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2019. – 252 с. (ЭБС «Лань»)
6. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Т. М. Зубкова. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2019. – 324 с. (ЭБС «Лань»)
7. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учеб. пособие / Ю. П. Ехлаков. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2019. – 244 с. (ЭБС «Лань»).
8. Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения : учеб. пособие / С. М. Старолетов. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2018. – 344 с. (ЭБС «Лань»).
9. Цехановский, В. В. Управление данными : учеб. для вузов / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2015. – 432 с. (ЭБС «Лань»).

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Учебный план, рабочая программа дисциплины и учебно-методические материалы (URL: <https://media.technolog.edu.ru>).

Образовательные Интернет-порталы:

- федеральный портал «Российское образование» (URL: <http://www.edu.ru>);

- российский портал открытого образования (URL: <https://openedu.ru>);

Электронно-библиотечные системы:

- «Электронный читальный зал – БиблиоТех» (URL: <https://technolog.bibliotech.ru>);

- «Лань» (URL: <https://e.lanbook.com/books>).

Информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека» (URL: <https://elibrary.ru>).

Международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций:

- Web of Science (URL: <http://apps.webofknowledge.com>);

- Scopus (URL: <http://www.scopus.com>).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Менеджмент качества программного обеспечения» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП (СТО):

СТП СПбГТИ 040-02 КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014 КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению;

СТП СПбГТИ 048-2009 КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходиться, имея знания по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

10.2. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Редактор векторной графики Microsoft Visio.
3. Визуальная среда разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio.
4. Пакет офисных программ LibreOffice или Apache OpenOffice.

10.3. Базы данных и информационные справочные системы

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно»), обеспечивающая свободный доступ к интегральному каталогу образовательных Интернет-ресурсов и электронной библиотеке учебно-методических материалов, в том числе для высшего образования (URL: <http://window.edu.ru>).

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы

На кафедре систем автоматизированного проектирования и управления СПбГТИ(ТУ) имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

Наименование компьютерного класса кафедры	Оборудование
Класс информационных и интеллектуальных систем	40 посадочных мест. Учебная мебель, пластиковая доска. Персональные компьютеры (20 шт.): четырехядерный процессор Intel Core i7-920 (2,7 ГГц); ОЗУ 6 Гб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce GT 220 (1024 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату. Персональные компьютеры объединены в локальную вычислительную сеть кафедры, имеют выход в сеть «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду СПбГТИ(ТУ).
Лекционная аудитория	56 посадочных мест. Учебная мебель. Мультимедийный проектор NEC NP41. Ноутбук Asus abj на базе процессора Intel Core Duo T2000. Мультимедийная интерактивная доска ScreenMedia.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Менеджмент качества программного обеспечения»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ОПК-8	Способность осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	промежуточный
ПК-4	Способность осуществлять управление проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ОПК-8.2 Оценка результатов тестирования программных продуктов и принятие управленческих решений об исправлении ошибок, рефакторинге и оптимизации программного кода	Правильно называет серии и номера стандартов в области контроля качества программных продуктов и подготовки документации и способен указать их назначение и краткое содержание (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы группы «а» № 1-5, 6, 8 к зачету	Правильно структурирует документацию по программному продукту, но путает смысловое назначение содержания некоторых разделов.	Приводит примеры серий межгосударственных стандартов и номеров государственных стандартов в области оценки качества программных продуктов и указывает их краткое содержание, но путается в их применимости для разработки системы оценки качества предложенного прикладного программного обеспечения.	Демонстрирует глубокие знания структуры и содержания государственных и межгосударственных стандартов в области оценки качества программных продуктов, безошибочно их применяет.
	Правильно называет принципы формирования основных оценок качества и сводной системы оценивания качества программных продуктов (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы группы «а» № 2, 4, 6, 7 к зачету	Правильно выбирает модели качества для планирования комплексной оценки качества программного продукта, но путается в их характеристиках.	Перечисляет характеристики моделей качества программного обеспечения, но путается в их свойствах.	Приводит примеры формирования основных оценок качества и способен построить сводную систему оценивания качества программного продукта.
	Эффективно применяет результаты оценки качества программных продуктов при планировании работ по их усовершенствованию (У-1)	Правильные ответы на вопросы группы «а» № 3, 5, 8, 9, 11 к зачету	Формулирует план совершенствования программного продукта, но путается с последовательностью действий при некорректной обработке результатов оценки	Письменно излагает результаты оценки качества программного продукта, способен к их качественной обработке и глубокому анализу, но затрудняется сформулировать	Определяет набор необходимых методик и средств для совершенствования программного продукта при эффективной обработке и анализе результатов оценки его

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
			качества программного обеспечения.	соответствующий набор технологий и средств для усовершенствования программного продукта.	качества.
	Показывает владение приемами рефакторинга, экстремального программирования и средствами отладки для оптимизации программного кода (Н-1)	Правильные ответы на вопросы группы «а» № 5, 7, 8, 10–12 к зачету	Владеет технологиями и средствами оптимизации программного обеспечения, но затрудняется их использовать при оптимизации программного продукта.	Решает задачи итерационного комплексного тестирования с использованием средств отладки программного кода, но процесс оценки качества программного продукта не оптимален с точки зрения ресурсного планирования и рисков.	Эффективно решает задачи итерационного комплексного тестирования с использованием средств отладки программного кода, оптимизируя процесс оценки качества программного продукта.
ПК-4.1 Тестирование разрабатываемых программных средств информационных систем и контроль характеристик их качества	Называет принципы организации процесса контроля качества программного обеспечения информационных систем и содержание этапов процесса разработки программного обеспечения (ЗН-3)	Правильные ответы на вопросы группы «б» № 4, 5, 10, 11 к зачету	Правильно называет методики и принципы ресурсного планирования процесса контроля качества программного обеспечения информационных систем, но затрудняется с формализацией этапов контроля качества программного обеспечения при гибких моделях процесса его разработки.	Способен перечислить этапы процесса контроля качества программного обеспечения информационных систем при гибких моделях процесса его разработки, безошибочно называет принципы и методики оценки качества программного обеспечения на каждом из этапов, но затрудняется с сопряжением этапов и моделей контроля качества программного обеспечения.	Демонстрирует исчерпывающие знания ресурсного планирования процесса контроля качества программного обеспечения информационных систем при гибких моделях процесса его разработки, способен к метрологическому сопряжению со стандартами в области качества программного обеспечения каждого из этапов ресурсного планирования процесса контроля качества

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
					программного обеспечения.
	Объясняет многоцелевые методики тестирования характеристик программных средств для оценки их качества (У-2)	Правильные ответы на вопросы группы «б» № 1, 2, 3, 6 к зачету	Описывает многоцелевые методики тестирования ПО, а также их назначение и специфики применения, но путает тестируемые характеристики программного продукта по названию, единицам измерения и шкалам оценки.	Описывает многоцелевые методики тестирования ПО, а также их назначение и специфики применения. Безошибочно строит интегральную шкалу оценки качества ПО, но путается в соотношении методик тестирования ПО и тестируемых характеристик.	Показывает готовность к комплексной оценке качества ПО с применением многоцелевых методик тестирования и интегральной шкалы оценки качества ПО.
	Владеет инструментальными средствами современных технологий для автоматизированного комплексного тестирования программного обеспечения (Н-2)	Правильные ответы на вопросы группы «б» № 7, 8, 9, 12 к зачету	Демонстрирует работу с инструментальными средствами тестирования программных продуктов, но затрудняется их применить для автоматизированного комплексного тестирования прикладного программного обеспечения.	Показывает применение инструментальных средств тестирования программных продуктов для автоматизированного комплексного тестирования прикладного программного обеспечения, но затрудняется извлекать, интерпретировать и использовать полученные результаты при планировании процесса отладки программного продукта.	Решает задачи автоматизированного комплексного тестирования прикладного программного обеспечения с применением инструментальных средств тестирования программных продуктов и с использованием полученных результатов в планировании процесса отладки программного продукта.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-8:

1. Руководящим документом, регламентирующим порядок построения, проведения тестов и анализ результатов тестирования является:

- ГОСТ 19.201-78;
- ГОСТ 19.301-79;
- ГОСТ 22269-76.

2. Под дефектом программного обеспечения понимается:

- недокументированная возможность (функция) программного обеспечения;
- поведение программного обеспечения, вызывающее неблагоприятные изменения в другом программном обеспечении и/или поломку аппаратного обеспечения и/или пагубное влияние на жизнь и здоровье человека;
- выполнение программным обеспечением операции (функции) за время большее ожидаемого конечным пользователем;
- невыполнение предъявленного к программному обеспечению требования, связанного с предполагаемым или установленным использованием.

3. V-образная модель ЖЦ программного обеспечения:

- не предусматривает оценку качества программного продукта, как такового;
- предусматривает процесс оценки качества с самого начала развития проекта и до его завершения;
- характеризуется выполнением комплексного тестирования программного продукта после этапа его разработки и отладки;
- характеризуется выполнением только приемочных испытаний программного продукта на завершающем этапе.

4. Среди классов угроз, использующихся при планировании тестирования безопасности программного обеспечения, отсутствуют:

- угрозы конфиденциальности;
- угрозы целостности;
- угрозы избыточности;
- угрозы доступности.

5. Зачем нужна спецификация тестирования?

- Для формирования команды тестировщиков.
- Для разработки тестового набора.
- Для понимания смысла программы.

6. Перечислить модели качества программного обеспечения, привести пример их характеристик и свойств характеристик, указать единицы и шкалу измерения свойств характеристик.

7. Оценка качества программного обеспечения по Майерсу. Методика планирования комплексной оценки качества программного продукта.

8. Постановка задачи оценки качества программного обеспечения. Rational Unified Process и оценка качества ПО в V-образной модели ЖЦ программного обеспечения.

9. Семейство процессов гибкой разработки ПО Agile и планирование оценки качества ПО при ее использовании.

10. Принципы формализации требований к ПО, прототипирование ПО, соответствующие руководящие документы ЕСПД, методика построения интегральной шкалы качества ПО.

11. Характеристики качества разработки программ по метрикам Холстеда.

12. Методика оценки трудоемкости программного продукта по метрикам структурной сложности. Цикломатическая сложность кода. Привести пример графа.

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-4:

1. Испытания ПО, направленные на проверку соответствия требованиям к отдельным компонентам системы, называются:

- интеграционное тестирование;
- модульное тестирование;
- системное тестирование;
- межсистемное тестирование.

2. В чем заключается экстремальное программирование:

- в осуществлении тесного взаимодействия между тестирующими и программистами в режиме оперативной отладки программного обеспечения;
- в отладке программного обеспечения группой программистов с использованием контрольных точек, заглушек, протоколов системных сообщений;
- в интерактивной разработке и отладке программного обеспечения группой программистов в тесном взаимодействии с заказчиком;
- в длительной (в режиме 24/7) отладке программного обеспечения группой программистов с целью достижения наилучшего качества программного обеспечения с минимизацией сроков его внедрения.

3. По запуску кода на исполнение различают ... тестирование (без запуска кода) и ... тестирование (с запуском кода):

- иммерсионное и регрессионное;
- статическое и динамическое;
- дискретное и непрерывное;
- регрессионное и итерационное;
- документное и исполнительное.

4. К основным принципам IBM Rational Unified Process не относится:

- ранняя идентификация рисков и их непрерывное устранение;
- концентрация на выполнении требований заказчиков к исполняемой программе;
- компонентная архитектура, реализуемая и тестируемая на ранних стадиях проекта;
- распределенная работа команд без выраженного централизованного управления проектом.

5. Негативный тест-кейс:

- использует заведомо некорректные входные данные;
- направлен на проверку срабатывания исключений;
- позволяет обнаружить нерегламентированные возможности программного продукта;
- позволяет определить ошибку вычислений и/или обработки данных.

6. Встроенные механизмы реализации отправки данных о пользователях, работе программного и технического обеспечения используются разработчиками для осуществления:

- тестирования эргономики пользовательского интерфейса;
- тестирования безопасности данных;
- функционального тестирования;
- интеграционного тестирования.

7. IBM Rational Robot – решение, ориентированное на:

- тестирование эргономики пользовательского интерфейса;
- функциональное тестирование программного продукта;
- нагрузочное тестирование приложения;
- тестирование мобильности приложения.

8. Какие из перечисленных программных продуктов (и веб-сервисов) пригодны для анализа качественных характеристик веб-приложения:

- Selenium;
- Google PageSpeed Insights;
- Html Agility Pack;
- IBM Rational XDE Tester.

9. Инструментальные средства, подходящие для автоматизации оценки качества программного продукта (веб-приложения, десктопного и мобильного приложения).

10. Стохастическое и регрессионное тестирование. Отражение результатов тестирования в протоколе испытаний. Составление плана оптимизации программного продукта.

11. Перечислить классы методов испытаний программных продуктов и указать их применимость для различных типов и моделей жизненного цикла программного обеспечения.

12. Эволюция программного продукта. Технологии оптимизации программного кода, использующиеся при достижении требуемого качества программного обеспечения.

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше (по одному вопросу из групп «а» и «б»).

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы – до 30 мин.

5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015 КС УКДВ. Порядок организации и проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Шкала оценивания на зачете – «зачет», «незачет». При этом «зачет» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.