Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Институт системного анализа и управления
Кафедра распределенных информационных вычислительных систем

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
методической работе
_____ / Деникин А.С./
«15» 06 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Тестирование программного обеспечения

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направленность (профиль) программы (специализация)

Математическое моделирование

Форма обучения

очная

Для набора 2019 года

Дубна, 2021

Преподаватель:
к.ф-м.н., доцент Задорожный А.М.
кафедра распределенных информационных вычислительных систем


подпись

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки высшего образования **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Программа рассмотрена на заседании кафедры **распределенных информационных вычислительных систем**

Протокол заседания № 12 от «11» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой д.т.н. профессор Кореньков В.В.


подпись

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой распределённых информационно-вычислительных систем Кореньков В.В.


подпись

Эксперт (рецензент):

Помощник директора лаборатории информационных технологий имени М.Г. Мещерякова Объединенного института ядерных исследований по международному сотрудничеству и работе с кадрами, к.ф.-м.н., с.н.с., Айрян Э.А.


подпись

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины 4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО 4
3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) 5
4 Объем дисциплины (модуля) 6
5 Содержание дисциплины (модуля) 6
6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 8
7 Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 8
8 Ресурсное обеспечение 8
Приложение. Фонд оценочных средств 10

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Дать студентам теоретические знания о месте и роли тестирования программного обеспечения в процессах разработки и эксплуатации продуктов ИКТ, методах и задачах тестирования.

Выработать и развить у студентов практические умения и навыки организовывать и проводить тестирование компьютерных программ.

Дисциплина должна обеспечить способность студентов планировать, готовить и проводить тестирование различных аспектов ПО с использованием современных инструментов и подходов, в рамках производственных процессов разработки ПО.

В результате освоения курса студенты должны уметь разрабатывать различные виды тестов, применять типовые программные продукты их выполнения, включая автоматизацию тестирования. Студенты также должны получить представления и навыки формирование отчетности в ходе тестирования. Владеть методами планирования процесса тестирования в условиях различных производственных процессов разработки ПО.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Тестирование программного обеспечения» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной дисциплиной по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Дисциплина преподается в 8 семестре, на 4 курсе. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), предшествующих дисциплине «Тестирование программного обеспечения»:

Семестр	Дисциплина	Разделы
1;2	Введение в программирование	Основы программирования.
2	«Информационные системы и технологии»	Виды информационных систем.
6	«Стандартизация и сертификация программных средств»	Жизненный цикл программных средств
		Стандарты документирования

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и владения (навыки), соответствующие результатам основной профессиональной образовательной программы.

Формируемые компетенции (*код и наименование)*	**Индикаторы достижения компетенций *(код и формулировка)***	**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)**
ПК-3 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ПК-3.1. Использует соответствующие стандарты, нормы и правила при разработке технической документации программных продуктов и комплексов	Знать основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.
		Уметь использовать стандарты оформления технической документации программных продуктов и комплексов
		Владеть практическим опытом составления технической документации
ПК-4 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий работоспособности программного продукта	ПК-4.1. Обладает базовыми знаниями в области математических, естественных наук, программирования и информационных технологий, применяет их в профессиональной деятельности	Знать основные понятия математического аппарата и информационных технологий
		Уметь находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
		Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
ПК-5 Способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива, готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы	ПК-5.2. Представляет результаты работы в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов	Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
		Знать современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических текстов.
		Владеть навыками оформления результатов исследований и разработок в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях

4 Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 3 зач. ед., всего 108 академ. ч. на очной форме обучения.

5 Содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	**Всего** (академ. часы)	в том числе:						
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)						Самостоятельная работа обучающегося
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	КРП	…	**Всего**	
8 семестр								
Термины и понятия. Статическое и динамическое тестирование. Тестовые условия и тестовые сценарии. Тестирование и требования.	8	2	2				4	4
Методы подготовки тестовых данных.	8	2	2				4	4
Классификация по видам тестирования. Функциональное и не функциональное тестирование.	9	3	2				5	4
Жизненный цикл дефекта. Инструменты поддержки тестирования.	9	2	2				4	5
Тестирование безопасности, нагрузочное тестирование и тестирование usability.	8	2	2				4	4
Технология нагрузочного тестирования. Виды и задачи нагрузочного тестирования.	8	2	2				4	4
Классификация тестов по стадии разработки. Автоматизация тестирования. Основные понятий и планирование автоматизации.	9	2	2				4	5
Инструменты автоматизации функционального и нагрузочного тестирования.	12	2	4				6	6
Формализация тестирования. Листы проверки, тест-кейсы, матрицы трассировки. Покрытия.	9	2	2				4	5
Тест-план. Содержание и назначение. Мониторинг и управление тестированием.	10	3	2				5	5

Тестирование в гибких производственных процессах. Scrum.	9	2	2				4	5
Вопросы с собеседований. Рассмотрение практических проблем.	9	2	2				4	5
Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой		X						
Итого за семестр	**108**	**26**	**26**				**52**	**56**

Очная форма обучения

Содержание дисциплины (модуля)

№	Содержание раздела
Раздел 1	Дефект, стоимость дефекта. Полное тестирование. Серьезность дефекта. Статическое и динамическое тестирование. Тестовые условия и тестовые сценарии. Тестирование и требования. Альфа- и Бета- тестирование. Тестирование продукта в процессе эксплуатации.
Раздел 2	Тестовые данные и качество тестирования. Классы эквивалентности, граничные условия, попарное тестирование. PICT.
Раздел 3	Классификация по видам тестирования. Функциональное и не функциональное тестирование. Виды нефункционального тестирования.
Раздел 4	Жизненный цикл дефекта. Инструменты поддержки тестирования. Взаимодействие в команде в процессе тестирования. Баг-треккер. Атрибуты дефекта. Требования к отчету о выявленном дефекте. Состояния дефекта в процессе жизненного цикла.
Раздел 5	Тестирование безопасности, нагрузочное тестирование и тестирование usability. Требования безопасности. Инструменты для поиска уязвимостей. SQL и JS инъекции. Роль тестирования usability. Тестирование с т.з. применимости для людей с ограниченными возможностями.
Раздел 6	Технология нагрузочного тестирования. Основы HTTP. Виды и задачи нагрузочного тестирования. Тестирование производительности, краш-тестирование. Отчетность при нагрузочном тестировании.
Раздел 7	Классификация тестов по стадии разработки. Модульное тестирование, интеграционное, системное и приемочное тестирование. Регрессионное тестирование. Автоматизация тестирования. Основные понятий и планирование автоматизации.
Раздел 8	Инструменты автоматизации функционального и нагрузочного тестирования. JMeter. Автоматизация тестирования web-приложений на основе Katalon Recorder.
Раздел 9	Формализация тестирования. Листы проверки, тест-кейсы, матрицы трассировки. Покрытия. Формы представления требований к ПО. Определения покрытия. Покрытие требований, покрытие кода.
Раздел 10	Тест-план. Содержание и назначение. Мониторинг и управление тестированием. Регулярность и содержание отчетов. Сравнение текущего состояния с планом и прогноз.
Раздел 11	Тестирование в гибких производственных процессах. Scrum. Работа тестировщика в “гибкой команде”. Роль взаимодействия с Заказчиком. Роль автоматизации.
Раздел 12	Вопросы с собеседований. Рассмотрение практических проблем. Анализ пула вопросов и качества тестировщика.

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется непосредственно в университете.

6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

Для обеспечения реализации программы дисциплины (модуля) разработаны:

– методические материалы к лекционным и практическим (семинарским) занятиям;
– методические материалы по выполнению индивидуальных заданий;
– методические рекомендации для преподавателя;
– методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий и проч.
– методические материалы по организации изучения дисциплины (модуля) с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
– учебные материалы в системе дистанционного образования по курсу “Тестирование программного обеспечения”.
– методические рекомендации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по освоению программы дисциплины (модуля).

Методические материалы по дисциплине (модулю) и образовательной программе в целом представлены на официальном сайте образовательной организации (раздел «Сведения об образовательной организации» - Образование - Образовательные программы).

7 Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы по дисциплине (модулю) разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения (знания, умения, навыки) и сформированные (формируемые) компетенции. Эти фонды включают теоретические вопросы, типовые практические задания, тесты, домашние работы и иные оценочные материалы, используемые при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении к рабочей программе.

8 Ресурсное обеспечение

Перечень литературы

Основная литература

1. Куликов С.С. “Тестирование программного обеспечения.” https://svyatoslav.biz/software_testing_book_download_typographic/.
2. Котляров В.П., Коликова Т.В., “Основы тестирования ПО”, БИНОМ, 2016.
3. Ананьева Т.Н., Новикова Н.Г., Исаев Г.Н. “Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения.”, 2016. http://znanium.com/

Дополнительная литература

1. Лаврищева Е.М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем :[Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Лаврищева Екатерина Михайловна; Институт системного программирования РАН; МФТИ (Государственный университет); Рец. А.К.Петренко, И.Б.Петров. - 2-е изд.,испр. - М.: Юрайт, 2017. - 432с. - (Бакалавр. Академический курс). - Список рек.лит.:с.391. - ISBN 978-5-534-04591-8.
2. Лиза Криспин, Джанет Грегори. Гибкое тестирование. Практическое руководство для тестировщиков ПО и гибких команд. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2016. – 464 с.
3. Плаксин, М.А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих [Электронный ресурс] / М.А. Плаксин. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 167 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-0946-7. http://znanium.com/
4. Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. Технология разработки программного обеспечения : учеб. Пособие. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 400 с. http://znanium.com/

5. Интернет-ресурс: http://www.protesting.ru/
6. Интернет-ресурс: http://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/info
7. Интернет-ресурс: http://istqbexamcertification.com/

Интернет-ресурс: https://www.istqb.org/

Необходимое программное обеспечение

Используется лицензионное программное обеспечение:

— Microsoft Office,
— Интернет браузер, доступ в интернет;

Необходимое материально-техническое обеспечение

Лекционные аудитории с возможностью демонстрации презентаций Power Point.

Специализированный компьютерный класс (например, ауд. 1-307, 1-321, 1-322, 1-318, 1-211, 1-219, 1-215), подключенный к сети Интернет и к локальной сети университета, обеспечивающей доступ к программному обеспечению и LMS системы MOODLE для проведения семинарских занятий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использовать специализированное программное и материально-техническое обеспечение:

– обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата при необходимости могут использовать адаптивные технические средства: функцию «сенсорная клавиатура», «управление указателем мыши с клавиатуры», специально оборудованные джойстики, увеличенные выносные кнопки, клавиатуры с большими клавишами или накладки «Клавита»;

– обучающиеся с ограничениями по зрению могут прослушать доступный аудиоматериал или прочитать тексты, увеличив шрифт на экране монитора компьютера. Рекомендуется использовать экранную лупу и другие визуальные вспомогательные средства, чтобы изменить шрифт текста, межстрочный интервал, синхронизацию с речью и т.д., программы экранного доступа (скринридеры для прочтения текстовой информации через синтезированную речь) и/или включить функцию «экранного диктора» на персональном компьютере с операционной системой Windows 7, 8, 10, Vista, XP. Студенты с полным отсутствием зрения могут использовать тексты, напечатанные шрифтом Брайля, а для набора текста на компьютере – клавиатуры Брайля;

– обучающиеся с ограничениями по слуху могут воспользоваться индивидуальными техническими средствами (аппараты «Глобус», «Монолог», индивидуальными слуховыми аппаратами, компьютерной аудиогарнитурой, наушниками и др.) при прослушивании необходимой информации, а также услугами сурдопереводчика.

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (образовательная программа, учебники, учебные пособия и др.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,
– в форме электронного документа,
– в форме аудиофайла,
– в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,
– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,
– в форме электронного документа,
– в форме аудиофайла.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Тестирование Программного Обеспечения

Направление подготовки (специальность)
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направленность (профиль) программы (специализация)
Математическое моделирование

Форма обучения
очная

Для 2019 года набора

Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Полный перечень компетенций выпускников образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль Математическое моделирование) с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования приведен в картах компетенций образовательной программы.

Перечень компетенций выпускников образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль Математическое моделирование), в формировании которых участвует данная дисциплина представлен в разделе 3 рабочей программы дисциплины.

Указание результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования представлено ниже.

Описание шкал оценивания

Критерии оценивания итогов обучения на основании работы в семестре и ответов на зачете:

Студент выполнил все индивидуальные задания и набрал 85% или более от суммы возможных оценок.	Отлично
Студент выполнил все индивидуальные задания и набрал 65% или более от суммы возможных оценок. Ответил на 1-2 дополнительных вопроса (в зависимости от набранных баллов), демонстрируя владение терминологией и понятиями дисциплины.	Хорошо
Студент выполнил не менее 6 из 8 индивидуальных заданий и набрал 65% или более от суммы возможных оценок. Представил рефераты по темам не выполненных заданий. Защитил их в беседе с преподавателем, демонстрируя владение терминологией и понятиями по теме.	Удовлетворительно
В остальных случаях	Незачет

Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций

ПК-3 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания**					**ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Знать основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.	Отсутствие знания	Слабое, фрагментарное знание. Путается в нормах и правилах разработки.	В целом имеется, но не структурированное знание. Допускает серьезные ошибки.	Достаточное, но содержащее отдельные пробелы, знание. Имеются отдельные не принципиальные проделы.	Демонстрирует свободное и уверенное знание. Не допускает ошибок.	*Оценка отчета по выполнению индивидуального задания. Оценка ответа на вопрос во время зачета.*
Уметь использовать стандарты оформления технической документации программных продуктов и комплексов	Отсутствие умения	Слабое, фрагментарное умение. Путается в нормах и правилах разработки.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы, умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	*Оценка отчета по выполнению индивидуального задания.*
Владеть практическим опытом составления технической документации	Не владеет навыками	Фрагментарное владение. Не решает основные задачи.	В целом успешное, но не систематизированное, владение. Использует ограниченный набор возможностей.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы, владение. Не использует дополнительные возможности.	Демонстрирует свободное и уверенное владение. Использует весь арсенал средств.	*Оценка индивидуального задания.*

ПК-4 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий работоспособности программного продукта.

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания**					**ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Знать основные понятия математического аппарата и информационных технологий	Отсутствие знаний	Слабое, фрагментарное знание. Не знает мат. методов.	В целом успешное, но не структурированное знание. Допускает серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы, знание. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание. Не допускает ошибок.	*Оценка отчета по выполнению индивидуального задания. Оценка ответа на вопрос во время зачета.*
Уметь находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	Отсутствие умения	Слабое, фрагментарное умение. Путается в решении стандартных задач.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы, умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	*Оценка отчета по выполнению индивидуального задания. Оценка ответа на вопрос во время зачета.*
Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	Не владеет навыками	Фрагментарное владение. Не решает основные задачи.	В целом успешное, но не систематизированное, владение. Использует ограниченный набор возможностей.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы, владение. Не использует дополнительные возможности.	Демонстрирует свободное и уверенное владение. Использует весь арсенал средств.	*Оценка отчета по выполнению индивидуального задания. Оценка ответа на вопрос во время зачета.*

ПК-5 Способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива, готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы.

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания**					**ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	Не владеет навыками	Фрагментарное владение. Не решает основные задачи.	В целом успешное, но не систематизированное, владение. Использует ограниченный набор возможностей.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы, владение. Не использует дополнительные возможности.	Демонстрирует свободное и уверенное владение. Использует весь арсенал средств.	*Оценка отчета по выполнению индивидуального задания. Оценка ответа на вопрос во время зачета.*
Знать современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических текстов.	Отсутствие знаний	Слабое, фрагментарное знание. Не знает продуктов по подготовке документации.	В целом успешное, но не структурированное знание. Допускает серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы, знание. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание. Не допускает ошибок.	*Оценка отчета по выполнению индивидуального задания. Оценка ответа на вопрос во время зачета.*
Владеть навыками оформления результатов исследований и разработок в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	Не владеет навыками	Фрагментарное владение. Не решает основные задачи.	В целом успешное, но не систематизированное, владение. Использует ограниченный набор возможностей.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы, владение. Не использует дополнительные возможности.	Демонстрирует свободное и уверенное владение. Использует весь арсенал средств.	*Оценка отчета по выполнению индивидуального задания. Оценка ответа на вопрос во время зачета.*

Типовые индивидуальные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции

Перечень вопросов к зачету

№	Вопрос	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
1	Качество ПО, задача и роль тестирования. Требования, предъявляемые к тестировщику.	ПК-4.1.	Знать основные понятия математического аппарата и информационных технологий
2	Организация тестирования. Взаимодействие тестировщика с другими участниками команды разработки. Жизненный цикл дефекта. Оформление отчета об ошибке.	ПК-5.1.	Владеть навыками оформления результатов исследований и разработок. Знать современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических текстов.
3	Задачи тестировщика на различных этапах разработки ПО. План тестирования. Тестовый сценарий. Регрессионное тестирование. Покрытие требований.	ПК-3.1.	Знать основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.
			Уметь использовать стандарты оформления технической документации программных продуктов и комплексов
			Владеть практическим опытом составления технической документации
4	Виды тестирования: функциональное, нагрузочное, стабильности, локализации, usability, совместимости и др. Примеры тестовых сценариев и дефектов каждого вида.	ПК-4.1.	Уметь находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
5	Схема динамического тестирования. Основные проблемы тестирования. Подготовка тестовых данных. Понятие оракула. Типичные ошибки.	ПК-4.1.	Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
6	Статическое тестирование. Объекты статического тестирования. Методы статического тестирования. Роль и место в производственном процессе.	ПК-4.1.	Знать основные понятия математического аппарата и информационных технологий

7	Автоматизация тестирования. Достоинства и недостатки. Средства автоматизации тестирования и виды тестирования. Планирование автоматизации.	ПК-4.1.	Уметь находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
8	Специфика проектов разработки ПО и стратегии тестирования при различных уровнях формализации в проекте. Тестирование и требования к ПО.	ПК-5.1. ПК-4.1.	Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике Уметь находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
9	Организация тестирования в гибких методологиях. Разработка, управляемая тестированием и модульное тестирование.	ПК-5.1. ПК-3.1.	Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. Уметь использовать стандарты оформления технической документации программных продуктов и комплексов.
10	Управление тестированием и отчетность. Задачи управления. Цели и виды отчетов, периодичность формирования. Прогнозирование рисков.	ПК-3.1.	Знать основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.
11	Классификация тестирования по степени полноты. Модульное, интеграционное и системное тестирование. Задачи и целесообразность применения. Понятие покрытия кода. Влияние каждого вида на процесс разработки и качество ПО.	ПК-5.1. ПК-4.1.	Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике Знать основные понятия математического аппарата и информационных технологий.
12	Виды нагрузочного тестирования и их задачи. Критерии производительности. Инструменты автоматизации нагрузочного тестирования.	ПК-4.1	Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

Материалы для текущего контроля

Формы текущего контроля: контроль посещаемости, индивидуальные задания работы, реферат.

Примерные темы домашних заданий

№	Тема индивидуального задания	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Д1	Статическое тестирование. Выявление и устранение дефектов требований.	ПК-4.1.	Знать основные понятия математического аппарата и информационных технологий. Уметь находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
Д2	Разработка модельных тестов для фильтра одного из телекоммуникационных протоколов.	ПК-4.1. ПК-5.1.	Знать основные понятия математического аппарата и информационных технологий. Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
Д3	Подготовка тестовых данных. Попарное тестирование.	ПК-4.1. ПК-5.1.	Знать основные понятия математического аппарата и информационных технологий. Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
Д4	Нагрузочное тестирование на основе JMeter	ПК-4.1. ПК-5.1.	Знать основные понятия математического аппарата и информационных технологий. Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
Д5	JMeter и тестирование безопасности. (моделирование спам)	ПК-4.1. ПК-5.1.	Знать основные понятия математического аппарата и информационных технологий. Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
Д6	Автоматизация тестирования. Возможности Katalon Recoreder	ПК-4.1. ПК-5.1.	Знать основные понятия математического аппарата и информационных технологий. Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
Д7	Тестировние безопасности web-сайтов	ПК-4.1. ПК-5.1.	Знать основные понятия математического аппарата и информационных технологий. Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

Д8	Исследовательское тестирование на примере web-приложения.	ПК-4.1. ПК-5.1.	Знать основные понятия математического аппарата и информационных технологий. Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

По результатам выполнения каждого домашнего задания студент составляет отчет. Т.о. приобретаются навыки использования современных средств подготовки материалов.

Примерный перечень тем рефератов

1. Тест-план. Назначение и содержание с пояснениями и примерами по основным пунктам.
2. Виды тестирования без опоры на формализованные требования: Исследовательское, “неупорядоченное” (ad-hoc), случайное (monkey). Описание, особенности, различия и назначение каждого вида. Область применения. Примеры.
3. Тестирование мобильных приложений. Автоматизация тестирования под Андроид. Инструменты.
   По каждому виду: когда применяется, достоинства, недостатки, чем отличается от других. Примеры.
4. Тестирование безопасности. Назначение. Когда проводится. Виды и методы.
5. Методики тестирования (test techniques). Приоритеты тест-кейсов. Назначение, виды и примеры.
6. Тестирование и отчетность. Промежуточная (текущая) и итоговая отчетность. Роль, содержание, периодичность. От кого к кому. Примеры.
7. Виды и цели тестирования производительности. Примеры вариантов результата тестирования по каждому виду.
8. Методы подготовки наборов тестовых данных. Граничные условия, классы эквивалентности, попарное тестирование. Описание. Примеры, достоинства и недостатки.
9. Покрытие и виды покрытия. Описание не менее 5 видов покрытия, которые могут применяться в методологии черного ящика. Назначение, достоинства и недостатки каждого вида. Примеры. [экранных форм, состояний, переходов состояний, требований (прецедентов использования), тестируемых условий, …]
10. Особенности гибких процессов разработки ПО (agile, scrum). Особенности организации и собственно тестирования в гибких процессах. Пояснить на примерах.
11. Анализ и разработка тестов. Текс-кейзы и тест-процедуры.
12. Виды тестирования в проекции: в ширину/глубину. Дать описание каждому виду из: работоспособности (sanity), дымное (smoke), регрессионное, повторное.

Требования к содержанию и оформлению реферата

Требования к оформлению

Реферат должен быть оформлен по стилю данного документа: шрифт Calibri (11), межстрочный интервал 1, заголовки выделены стилем заголовка и имеют иерархию.

Если более 3-х заголовков (на разных страницах), то должно быть Оглавление.

Весь представленный материал должен иметь ссылки на источники.

Требования к объему

Реферат должен содержать не менее 5 страниц текста (не картинок) и не менее 3-х источников.

Требование к содержанию

Реферат должен представлять собой связное изложение в одном стиле по заданной теме. В конце реферата должен быть подведен краткий итог (до полустраницы). Заголовки должны соответствовать содержанию раздела.

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

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль выполняется в виде приема допусков и защит практических и индивидуальных работ, устного опроса на практических занятиях. Промежуточный контроль проводится в виде зачета, на котором обсуждаются теоретические вопросы курса. Практическая часть засчитывается по результатам работ, выполненных в семестре, на основе балльно-рейтинговой системы. (При рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах).

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения. Максимально возможная сумма баллов по всем видам заданий приравнивается 100 %. При этом также учитывается посещаемость занятий – 0,5 балла за посещение одного занятия продолжительностью 1 академический час, при этом максимальный балл за посещаемость равен 17. Вес каждого практического задания оценивается преподавателем в зависимости от сложности в начале семестра, оценка определяется преподавателем по результатам выполнения, проставляется в журнале успеваемости и доводится до сведения студентов.

Чтобы быть допущенным к зачету, студент обязан проделать и сдать все практические работы. Работы, пропущенные без уважительной причины, а также работы, не защищенные студентом в течение 2-х недель после проведения практической части, оцениваются преподавателем с понижающим коэффициентом 0,5.

Преподаватель может использовать «штрафы» в виде уменьшения набранных баллов за пропуск практических занятий, за нарушение сроков выполнения учебной работы, за систематический отказ отвечать на семинарских занятиях и т.д.

Если студент не прошел итоговый тест, то допускается замена теста на собеседование по темам, по которым ответы не были успешными.

Если студент по какой-либо причине не выполнил индивидуальное задание, допускается заменить его рефератом.