

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.18 Тестирование и отладка программного обеспечения

Учебный план: ФГОС 3++_2019-2020_09.03.01_ВШПМ_ОО_АСОИиУ.plx

Кафедра: **21** Информационных и управляющих систем

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
8	УП	18	36	53,75	0,25	Зачет
	РПД	18	36	53,75	0,25	
Итого	УП	18	36	53,75	0,25	
	РПД	18	36	53,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 929

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Белая Т.И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационных и
управляющих систем

Коваленко Александр
Николаевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Коваленко Александр
Николаевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: изучение основных видов и методов тестирования программного обеспечения (ПО) при структурном и объектно-ориентированном подходе в программировании.

1.2 Задачи дисциплины:

изучение способов обеспечения качества программного продукта, классов критериев тестирования, разновидностей тестирования, модульного, интеграционного и системного тестирования, общих принципов автоматизации тестирования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Анализ требований к ПО
- Сети и системы коммуникаций
- Дискретная математика
- Основы анализа данных и Data Mining
- Теория принятия решений и управление проектами
- Языки и методы программирования
- Архитектура информационных систем
- Математика
- Базы данных
- Теория информации
- Вычислительная математика
- Методы программирования
- Системы искусственного интеллекта

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>ПКп-3 : Способен осуществлять разработку технического задания на систему; организовывать оценку соответствия требованиям существующих систем и их аналогов; представлять концепции, технического задания и изменений в них заинтересованным лицам; организовывать согласования требований к системе; разрабатывать шаблоны документов требований; ставить задачи на разработку требований к подсистемам системы и контроль их качества; сопровождать приемочные испытания и ввод в эксплуатацию системы; обрабатывать запросы на изменение требований к системе</p>
<p>Знать: основные принципы работы и роль тестировщика в коллективе разработчиков программного обеспечения.</p>
<p>Уметь: составлять и пользоваться коллективными системами отслеживания ошибок</p>
<p>Владеть: навыками использования систем коллективной разработки и управления версионностью программного обеспечения.</p>

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основные понятия тестирования	8					О
Тема 1. Предмет и задачи курса. Способы обеспечения качества продукта. Общая концепция. Основная терминология. Организация тестирования. Спецификация программы. Разработка тестов. Управляющий граф программы. Основные проблемы тестирования. Психология тестирования. Экономические аспекты тестирования. Принципы тестирования программного		2		10	ИЛ	

<p>Тема 2. Разновидности тестирования. Модульное тестирование. Особенности интеграционного тестирования для объектно-ориентированного программирования. Системное тестирование. Регрессионное тестирование. Комбинирование уровней тестирования.</p>		2		4	ИЛ	
<p>Раздел 2. Тестирование программного обеспечения при структурном подходе к программированию</p>						
<p>Тема 3. Виды контроля качества разрабатываемого программного обеспечения. Ручной контроль программного обеспечения. Структурное тестирование программного обеспечения. Особенности структурного тестирования. Способ тестирования базового пути. Поточный граф. Цикломатическая сложность. Шаги способа тестирования базового пути. Способы тестирования условий. Тестирование ветвей и операторов отношений. Способ тестирования потоков данных. Тестирование циклов. Простые циклы. Вложенные циклы. Объединенные циклы. Неструктурированные циклы.</p>		2		4	ИЛ	0
<p>Тема 4. Функциональное тестирование программного обеспечения. Особенности функционального тестирования. Разбиение на классы эквивалентности. Анализ граничных значений. Диаграммы причинно-следственных связей.</p> <p>Практическое занятие 1: Ручное тестирование программного обеспечения. Структурное тестирование программного обеспечения. Функциональное тестирование</p>		2	8	5	ИЛ	
<p>Раздел 3. Тестирование программного обеспечения при объектно-ориентированном подходе к программированию</p>						0
<p>Тема 5. Тестирование объектно-ориентированной интеграции. Объектно-ориентированное тестирование правильности. Проектирование объектно-ориентированных тестовых вариантов. Способы тестирования содержания класса.</p>		2		8,75	ИЛ	
<p>Тема 6. Способы тестирования взаимодействия классов. Предваряющее тестирование при экстремальной разработке.</p> <p>Практическое занятие 2: Разработать объектно-ориентированное приложение. Предусмотреть создание интерфейсов и не менее трех уровней иерархии классов. Выполнить объектно-ориентированное тестирование разработанного приложения.</p>		2	16	8	ИЛ	
<p>Раздел 4. Высокоуровневое тестирование</p>						0

Тема 7. Инкрементное тестирование. Нисходящее и восходящее тестирование. Сравнение нисходящего и восходящего тестирования. Сравнение функций, реализуемых модулем со спецификациями, описывающими его функциональные и интерфейсные характеристики. Проектирование тестов при модульном тестировании. Выработка рекомендаций по выполнению тестов.	2		8	ИЛ
Тема 8. Модель цикла разработки программного обеспечения. Схема процесса разработки программного обеспечения с промежуточными результатами верификации. Схема соответствия процессов разработки программного обеспечения и тестирования. Системное тестирование. Выполнение системных тестов. Тестирование возможностей. Тестирование на предельных объемах данных. Нагрузочное тестирование. Тестирование удобства использования. Тестирование безопасности.	2		4	ИЛ
Тема 9. Тестирование производительности. Тестирование памяти. Тестирование конфигураций. Тестирование совместимости. Тестирование установки. Тестирование надежности. Тестирование восстанавливаемости. Тестирование процедур.				ИЛ
Тема 10. Тестирование документации. Приемочное тестирование. Тестирование установки программных систем. Планирование и контроль тестирования. Критерии завершения тестов. Оценка возможности завершения тестирования с помощью графика. Обзор независимых агентств по тестированию. Практическое занятие 3: Разработка информационной системы. Высокоуровневое тестирование разработанной системы.	2	12	2	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	18	36	53,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		54,25	53,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
-----------------	--	----------------------------------

ПКп-3	1. Называет основные принципы работы тестировщика программного обеспечения	Вопросы для устного собеседования
	2. Формирует основные чек-листы и тест-кейсы для ручного и автоматизированного тестирования	Практическое задание
	3. Использует при тестировании программного обеспечения наиболее актуальные средства тестирования	Практическое задание

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, способен правильно применить основные методы и инструменты при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	
Не зачтено	Обучающийся не может изложить значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, допускает неточности в формулировках и доказательствах, нарушения в последовательности изложения программного материала; неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	1 Базовые понятия курса: тестирование программного обеспечения, дефект, обеспечение качества программного обеспечения. В чем отличие тестирования от обеспечения качества? Цель тестирования.
2	2 Какие деятельности выполняет тестировщик в процессе тестирования? Опишите необходимые тестировщику знания и качества.
3	3 Какие существуют виды тестирования по глубине покрытия? Дайте характеристику каждому из них. Какие уровни качества выставляются по результатам каждого вида тестирования по глубине
4	4 Какие существуют тестовые активности? Дайте характеристику каждой из них. На какой глубине покрытия выполняется каждая тестовая активность?
5	5 Какие существуют виды тестирования по знанию кода? Дайте характеристику каждому из них.
6	6 Какие существуют виды тестирования по степени автоматизации? Дайте характеристику каждому из них.
7	7 Какие существуют виды тестирования по изолированности компонентов? Дайте характеристику каждому из них.
8	8 Какие существуют виды тестирования в зависимости от объекта? Дайте характеристику каждому из них.
9	9 Какие существуют нефункциональные виды тестирования? Дайте характеристику каждому из них.
10	10 Комбинация тестов для первой поставки программного обеспечения на тестирование. Комбинация тестов для последующих поставок программного обеспечения на тестирование.
11	11 Определение термина проект. Отличительные особенности проекта.
12	12 Определение термина жизненный цикл проекта. Фазы жизненного цикла проекта.
13	13 Модели жизненного цикла проекта: каскадная, V-образная, итерационная инкрементальная, спиральная.
14	14 Гибкие методологии разработки программного обеспечения.
15	15 Стадии процесса тестирования. QA-план. Основные сложности тестирования.
16	16 Требования. Значение требований. Этапы работы над требованиями.
17	17 Способы сбора информации для выявления требований к программному обеспечению.
18	18 Способы анализа ранее собранной информации о требованиях к программному обеспечению.

5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Общее задание - для всех вариантов необходимо написать программу и провести функциональное, системное тестирование и тестирование "черный ящик"

Вариант 1. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить сумму элементов массива, расположенных после минимального элемента.

Вариант 2. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить сумму элементов массива, расположенных между минимальным и максимальным элементами.

Вариант 3. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить среднеарифметическое значение элементов массива.

Вариант 4. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить среднеквадратическое значение элементов массива.

Вариант 5. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить среднегеометрическое значение ненулевых элементов массива.

Вариант 6. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить среднегармоническое значение положительных элементов массива.

Вариант 7. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, поменять местами максимальный и минимальный элементы.

Вариант 8. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить сумму элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами.

Вариант 9. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить сумму элементов массива, расположенных до последнего положительного элемента.

Вариант 10. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами.

Вариант 11. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить сумму модулей элементов массива, расположенных после первого элемента, равного нулю.

Вариант 12. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить сумму положительных элементов массива, расположенных до максимального элемента.

Вариант 13. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить сумму элементов массива, расположенных до минимального элемента.

Вариант 14. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить сумму элементов массива, расположенных между первым и последним положительными элементами.

Вариант 15. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить среднее значение элементов, расположенных в массиве между первым последним нулевыми элементами.

Вариант 16. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, вычислить произведение элементов массива, расположенных между первым и вторым нулевыми элементами.

Вариант 17. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, определить номер минимального и максимального элементов массива.

Вариант 18. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, определить сумму модулей элементов массива, расположенных после первого отрицательного элемента.

Вариант 19. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, определить количество элементов массива, больших C .

Вариант 20. В одномерном динамическом массиве, состоящем из p элементов, определить количество элементов массива, меньших C .

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении зачета время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется необходимая справочная информация.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Синицын С. В., Налютин Н. Ю.	Верификация программного обеспечения	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование	2017	http://www.iprbookshop.ru/67396.html
Ткачук, Е. О.	Методы отладки и тестирования программных продуктов	Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики	2018	http://www.iprbookshop.ru/89519.html
Котляров, В. П.	Основы тестирования программного обеспечения	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/62820.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Голиков, А. М.	Тестирование и диагностика в инфокоммуникационных системах и сетях	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2016	http://www.iprbookshop.ru/72194.html
Занковец В. Э.	Энциклопедия тестирований	Москва: Издательство «Спорт»	2016	http://www.iprbookshop.ru/57802.html
Елисеев, А. И., Поляков, Д. В., Севилюк, В. В., Стародубов, К. В.	Основы тестирования КИИ на проникновение	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	http://www.iprbookshop.ru/99777.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

НОРА - openrepository.ru

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Notepad++

Microsoft Visual Studio Community

Microsoft Visual Studio Code

Microsoft Visual C++ 2010 Express

Microsoft SQL Server Management Studio

Microsoft SQL Server Express

Apache Tomcat

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду