

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Исаков Ирлан Жангазыевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.11.2023 10:23:30
Уникальный программный ключ:
a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование, разработка и тестирование программных продуктов

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Квалификация выпускника

Бакалавр

Направленность (профиль)

Проектирование программного обеспечения

2023 г.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ОПК – 6 – способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ИД-1 (ОПК-6) способен разрабатывать алгоритмы и программный код на всех этапах жизненного цикла программного продукта	<i>знает</i>
	РО-1 ИД-1 (ОПК-6) принципы построения программных систем; основные структуры данных и базовые алгоритмы их обработки; принципы выбора структур данных и алгоритмов и способов их реализации
	<i>умеет</i>
	РО-2 ИД-1 (ОПК-6) применять общие принципы организации программных систем; выбирать оптимальные структуры данных и алгоритмы при проектировании программ
	<i>владеет</i>
	РО-3 ИД-1 (ОПК-6) навыками написания программ с использованием различных структур данных и стандартных алгоритмов их обработки

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Понятие жизненного цикла программной системы. 1.1 Этапы разработки. 1.2 Технологии разработки.

Раздел 2. Понятие требований к программной системе. 2.1 Обзор процесса разработки. 2.2 Место и роль требований в жизненном цикле программной системы.

Раздел 3. Модель предметной области. 3.1 Определение бизнес-правил. 3.2 Определение бизнес-модели.

Раздел 4. Обзор унифицированного процесса разработки. 4.1 Язык визуального моделирования UML. 4.2 Шесть моделей для проектирования программной системы.

Раздел 5. Введение в анализ требований. 5.1 Источники возникновения требований. 5.2 Риски при проектировании.

Раздел 6. Виды требований. 6.1 Требования заказчика. 6.2 Требования разработчика. 6.3 Функциональные требования. 6.4 Нефункциональные требования. 6.5 Требования к интерфейсу.

Раздел 7. Спецификации требований к разрабатываемой системе. 7.1 Составление спецификаций требований к разрабатываемой системе.

Раздел 8. Задачи тестирования, верификации и валидации. 8.1. Понятие верификации, валидации и тестирования программных продуктов 8.2 Цели и задачи процессов верификации и валидации. 8.3 Тестирование как динамический метод верификации

программных систем. Связь тестирования с валидацией и отладкой программных систем.
8.4 Методы анализа и построения моделей программных систем 8.5 Тестирование и верификация в процессе проектирования

Раздел 9. Основные виды программных ошибок. Виды и методы тестирования

9.1 Классификация программных ошибок и способов их обнаружения. 9.2 Классификация видов и методов тестирования. Аксиомы тестирования по Г.Майерсу. 9.3 Структурное тестирование и функциональное тестирование. 9.4 Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Нагрузочное тестирование. 9.5. Тест требования. Классы входных и выходных данных. 9.6 Тестовое окружение. Технология документирования и отслеживания программных ошибок. Журнал ошибок. 9.7 Отладка как научный эксперимент. Анализ покрытия программного кода по ветвям и условиям

Раздел 10. Методы автоматизации тестирования. 10.1 Ручное и автоматизированное тестирование. Регрессионное тестирование 10.2 Методы формирования тестового окружения для автоматизации модульного, интеграционного и системного тестирования 10.3. Автоматизация тестирования трансформационных и реагирующих программных систем

Раздел 11. Технологии и инструментальные средства автоматизации тестирования

11.1 Технологии автоматизации тестирования. Виды инструментальных средств автоматизации тестирования. 11.2 Инструментальные средства автоматизированного модульного тестирования. Инструментальные средства автоматизированного функционального тестирования трансформационных программ. 11.3 Системное тестирование. Запись и воспроизведение взаимодействия пользователя с реагирующей программной системой

Раздел 12. Верификация и методы доказательства правильности программ

12.1 Формализация требований к системе. Методы доказательства правильности программы 12.2 Алгебры процессов. Исчисление взаимодействующих систем Р.Милнера 12.3 Процессный граф. Эквивалентность поведения программных агентов. Свойство бисимуляции программных агентов 12.4 Тестирование на моделях и темпоральные логики. Автоматизация проверки исполнимых моделей

4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Вопросы для самоконтроля/Задания для самоконтроля/Вопросы и задания для самоконтроля

1. Технологии разработки: структурный подход, технология SADT
2. Описание потоков работ, схема потока данных.
3. Процесс разработки программной системы.
4. Бизнес-правила и бизнес-модели.
5. Нотации, применяемые при описании бизнес-модели. Формализация предметной области.
6. Источники возникновения требований

7. Виды требований. Интервью с заказчиком, уточнение целей и задач проектируемой системы.
8. Составление спецификаций требований. Одностраничное описание разрабатываемой системы.
 9. Типы жизненного цикла ПО
 10. Задачи верификации в рамках жизненного цикла ПО
 11. Международные стандарты верификации ПО
 12. Методы верификации программного обеспечения
 13. Экспертиза. Специализированные методы экспертиз
 14. Методы анализа архитектуры ПО
 15. Формальные методы верификации
 16. Классификация формальных методов
 17. Методы и инструменты дедуктивного анализа
 18. Методы и инструменты проверки моделей
 19. Методы и инструменты проверки согласованности
 20. Динамические методы верификации
 21. Тестирование
 22. Виды тестирования
 23. Критерии полноты тестирования
 24. Техники построения тестов

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. А. В. Леоненков. . Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose. М.: Интернет-Ун-т Информ. Технол., 2006, 5 экз.
2. В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. . Методические основы управления ИТ-проектами. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010, эл. рес.
3. Г. С. Иванова. . Технология программирования. М.: КноРус, 2018, 70 экз.
4. Г. С. Иванова. . Технология программирования. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006, 96 экз.
5. М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. . Проектирование информационных систем. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
6. Ф. Брукс. . Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы. СПб.: Символ-Плюс, 2001, эл. рес.
7. Ф. Брукс. . Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы. Санкт-Петербург: Питер, 2021, эл. рес.
8. Ю. А. Маглинец. . Анализ требований к автоматизированным информационным системам. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008, эл. рес.

Дополнительная:

1. Карпов Ю.Г. Model Checking. Верификация параллельных и распределенных программных систем. – СПб.: БХВ –Петербург, 2010 – 316 с.
2. Кристин Л., Грегори Дж. Гибкое тестирование. Практическое руководство для тестировщиков ПО и гибких команд. – М.:Вильямс, 2010 – 464 с

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPR BOOKS
- 3.. <http://www.garant.ru> – ГАРАНТ: [Информационно-правовой портал]
4. <http://www.intuit.ru/department/itmngt/analysis/> — НОУ ИНТУИТ | Анализ требований к автоматизированным информационным системам | Информация;
5. <http://www.intuit.ru/department/itmngt/metbitm/> — НОУ ИНТУИТ | Методические основы управления ИТ-проектами | Информация

7. Лицензионное программное обеспечение

1. Kubuntu 18.04 LTS;
2. Mozilla Firefox;
3. Интернет-браузер Chromium;
4. Офисный пакет Libre Office;
5. Набор средств трансляции, компоновки, отладки и выполнения Python 3.x с интегрированной средой разработки IDLE;
6. Набор библиотек, средств трансляции, компоновки, отладки и интегрированных средств разработки Qt for Application Development;
7. Интегрированная среда разработки Code::Blocks;
8. Набор средств трансляции, компоновки и отладки GCC/GNU Make/GDB;
9. Распределенная система управления версиями git;
10. Набор средств компиляции и выполнения LLVM

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

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий, и наглядными пособиями);

- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности), а именно;

- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);
- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.