1. **Паспорт Образовательной программы**

**«Модульное тестирование программного обеспечения»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | 1 |
| **Дата Версии** | 01.09.2020 |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» |
| 1.2 | Логотип образовательной организации |  |
| 1.3 | Провайдер ИНН | 7021000043 |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | Ковшов Алексей Валерьевич |
| 1.5 | Ответственный должность | Начальник управления дополнительного образования Института инноватики |
| 1.6 | Ответственный Телефон | +7 3822 701736 |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | do@2i.tusur.ru |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | Модульное тестирование программного обеспечения |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | <https://do.tusur.ru/?45696> |
| 2.3 | Формат обучения | Онлайн |
| 2.4 | Подтверждение от ОО наличия возможности реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа | ТУСУР проводит обучение с применением технологий дистанционного/электронного обучения с 1998 года. Дополнительные образовательные программы реализуются в собственной системе онлайн-обучения по адресу <https://udo.tusur.ru/>, доступ - только для обучающихся |
| 2.5 | Уровень сложности | Базовый |
| 2.6 | Количество академических часов | **72** |
| 2.7 | Практикоориентированный характер образовательной программы: не менее 50 % трудоёмкости учебной деятельности отведено практическим занятиям и (или) выполнению практических заданий в режиме самостоятельной работы (кол-во академических часов) | 50 академических часов отводится на выполнение практических заданий |
| 2.8 | Стоимость обучения одного обучающегося по образовательной программе, а также предоставление ссылок на 3 (три) аналогичные образовательные программы иных организаций, осуществляющих обучение, для оценки объективности стоимости или обоснование уникальности представленной образовательной программы в случае отсутствия аналогичных образовательных программ на рынке образовательных услуг | Стоимость обучения - 20 000 руб. за одного человека  1. "Модульное тестирование на платформе .Net" (8 ч.). АНО ДПО "УЦ Люксофт". Стоимость обучения – 10 100 руб. (<https://www.luxoft-training.ru/kurs/modulnoe_testirovanie_na_platforme_net.html>)  2. "Тестирование Программного обеспечения" (16 занятий, 8 недель). Школа программирования. Стоимость обучения - 16 800 руб. (https://academ-it-school.ru/course/test)  3. "Тестирование мобильных приложений" (9 мес.). Skillbox. Стоимость обучения - 12 000 в месяц (<https://checkroi.ru/blog/courses-mobile-app-testing-online/#Kurs_Testirovanie_mobilnyh_prilozenij_ot_Skillbox>) |
| 2.9 | Минимальное количество человек на курсе | 1 |
| 2.10 | Максимальное количество человек на курсе | До 30одновременно |
| 2.11 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | 300+ |
| 2.12 | Формы аттестации | Зачет |
| 2.13 | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики, к которой в большей степени относится образовательная программа, в соответствии с Перечнем областей | Программирование и создание ИТ-продуктов |

1. **Аннотация программы**

Наиболее полное и содержательное описание программы, которое включает:

1) общую характеристику компетенций, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения или которые формируются в результате освоения образовательной программы;

2) описание требований и рекомендаций для обучения по образовательной программе;

3) краткое описание результатов обучения в свободной форме, а также описание востребованности результатов обучения в профессиональной деятельности.

Каждый программист, который только делает первые шаги в профессии, неизбежно сталкивается с понятием «тестирование кода». Интуитивно понятно, что это процедура, направленная на поиск ошибок, несоответствия заявленных данных и исполняемых, оценку функциональности программы. Некоторые считаю, что достаточно провести отладку кода, принимая ее за тестирование. Многие программисты ненавидят тестировать свой код. Для них это не важно. Они не видят цели, и им кажется, что это огромная трата времени и денег. Часто программистов даже не учат, как и зачем нужно тестировать код, что впоследствии оборачивается множеством оправданий, почему они не хотят это осваивать. Но не существует программиста, который идеально пишет код. Тестирование может доказать, что все ошибаются, тем более человек.

Цель применения процедуры тестирования программного кода – минимизация количества дефектов (в особенности существенных отказов) в конечном программном продукте. Тестирование само по себе не может гарантировать полного отсутствия дефектов в программном коде системы, но когда код проходит тесты один за другим, то это может говорить о высокой квалификации разработчика. Стоит помнить, что тестируемый код проще поддерживать и обслуживать.

Данный курс призван раскрыть основные понятия модульного тестирования, стратегии белого ящика. Он будет полезно продвинутым тестировщикам, которые пытаются найти себя в автоматизированном тестировании, а также начинающим программистам, которые желают писать чистый код.

По окончании курса слушатели научатся:

● находить дефекты в коде программы;

● осуществлять функциональное тестирование;

● создавать скрипты автоматизированного тестирования;

● работать с тестовыми фреймфорками.

Программа предназначена для студентов и выпускников вузов и колледжей (технического профиля), желающих получить новые знания и навыки, востребованные в IT-индустрии; Курс предназначен для тех, кто хочет расширить свой кругозор и получить общие фундаментальные знания и практические навыки в области автоматизации тестирования.

1. ШАБЛОН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ДПО)

Федеральное государственное бюджетное

Образовательное учреждение высшего образования

«Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники»

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации

«Модульное тестирование программного обеспечения»

72 час.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**1.Цель программы**

Совершенствование и (или) получение новой компетенции в области тестирования ПО, обеспеченной следующими видами деятельности:

- способность разработки тестовых случаев, проведение тестирования и анализов результатов;

- способность планирования процесса тестирования;

- способность оценки качества тестов;

- способность формирования стратегии тестирования.

**2.Планируемые результаты обучения:**

2.1.Знание (осведомленность в областях)

2.1.1. техники тестирования (техники, базирующиеся на интуиции и опыте инженера; техники, базирующиеся на спецификации; техники, ориентированные на код; тестирование, ориентированное на дефекты; техники, базирующиеся на условиях использования; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса; техники, базирующиеся на природе приложения);

2.1.2. систем автоматизированного тестирования;

2.1.3. теории тестирования (модели тестирования, планирование тестирования, тест-дизайн, проектирование тестов);

2.1.4. стандартов в области тестирования; стандарты и методологии, применяемые к необходимым приложениям;

2.1.5. жизненного цикла тестов, оценки надежности;

2.1.6. типов дефектов, классификации и статистики возникновения;

2.1.7. теории различных стратегий тестирования;

2.1.8. базовых понятий качества программного продукта и качества процесса разработки программного обеспечения;

2.2. Умение (способность к деятельности)

2.2.1. понимать процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта;

2.2.2. оценивать покрытия требований тестовыми случаями;

2.2.3. определять наиболее значимые критерии качества программного продукта;

2.3.Навыки (использование конкретных инструментов)

2.3.1 выполнения необходимых видов тестирования в соответствии с планом тестирования проведения автоматизированного тестирования, получения статистики о выполнениях тестов;

2.3.2. анализа полученных результатов;

2.3.3. определения целей, уровня тестирования, ролей и обязанностей каждого члена команды, требования к тестовым данным, определения инструментальных средств для достижения целей тестирования, требований к окружению и программному обеспечению

**3.Категория слушателей**

* 1. Граждане старше 18 лет, не достигшие пенсионного возраста, имеющие среднее профессиональное и/или высшее образование
  2. Для указанных лиц обучение по программе будет считаться повышением квалификации с получением удостоверения установленного образца.
  3. Наличие опыта профессиональной деятельности: не требуется
  4. Предварительное освоение иных дисциплин/курсов /модулей: не требуется

**4.Учебный план программы «Модульное тестирование** **программного обеспечения.»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Стратегия тестирования белого ящика | 15 | 8 | 4 | 3 |
| 2 | Тестовый фреймворк Junit (Junit 5) | 24 | 6 | 12 | 6 |
| 3 | Тестовый фреймворк TestNG | 24 | 6 | 12 | 6 |
| 4 | Анализ покрытия кода | 7 | 2 | 4 | 1 |
| **Итоговая аттестация** | |  | **Указывается вид (экзамен, зачёт, реферат и т.д.)** | | |
| 2 | | **72** | зачет | | |

**5.Календарный план-график реализации образовательной программы**

(дата начала обучения – дата завершения обучения) в текущем календарном году, указания на периодичность набора групп (не менее 1 группы в месяц)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование учебных модулей** | **Трудоёмкость (час)** | **Сроки обучения** |
| 1 | Модуль 1. Введение | 15 | 01.11.20-03.11.20 (3 дня) |
| 2 | Модуль 2. Стратегия тестирования белого ящика. | 24 | 04.11.20-11.11.20 (8 дней) |
| 3 | Модуль 3. Тестовый фреймворк Junit (Junit 5). | 24 | 12.11.20-19.11.20 (8 дней) |
| 4 | Модуль 4. Тестовый фреймворк TestNG. | 7 | 20.11.20-24.11.20 (5 дней) |
| 5 | Модуль 5. Анализ покрытия кода. | 2 | 25.11.20 (1 день) |
| **Всего:** | | 72 | 01.11.20-25.11.20 |

**6.Учебно-тематический план программы «**  Модульное тестирование программного обеспечения **»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль / Тема** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | | **Формы контроля** |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Модуль 1. Стратегия тестирования белого ящика | 15 | 8 | 4 | 3 |  |
| 1.1 | Тема 1. Покрытие кода | 1 | 1 |  |  |  |
| 1.2 | Тема 2. Модульное тестирование (юнит-тестирование) | 2 | 1 |  | 1 |  |
| 1.3 | Тема 3. Разработка через тестирование | 2 | 1 |  | 1 |  |
| 1.4 | Тема 4. Тестовые фреймворки | 2 | 1 |  | 1 |  |
| 1.5 | Тема 5. Интеграция со средами разработки | 2 | 2 |  |  |  |
| 1.6 | Тема 6. Сборщики проектов | 6 | 2 | 4 |  |  |
| 2 | Модуль 2. Тестовый фреймворк Junit | 24 | 6 | 12 | 6 |  |
| 2.1 | Тема 1. Подключение JUnit | 2 | 1 |  | 1 |  |
| 2.2 | Тема 2. Аннотации | 2 | 1 |  | 1 |  |
| 2.3 | Тема 3. Тестовые методы | 6 | 1 | 4 | 1 |  |
| 2.4 | Тема 4. Группировка и упорядочение тестов | 2 | 1 |  | 1 |  |
| 2.5 | Тема 5. Параметризированные и динамические тесты | 10 | 1 | 8 | 1 |  |
| 2.6 | Тема 6. Отчеты | 2 | 1 |  | 1 |  |
| 3 | Модуль 3. Тестовый фреймворк TestNG | 24 | 6 | 12 | 6 |  |
| 3.1 | Тема 1. Подключение TestNG | 2 | 1 |  | 1 |  |
| 3.2 | Тема 2. Аннотации | 2 | 1 |  | 1 |  |
| 3.3 | Тема 3. Тестовые методы | 2 | 1 |  | 1 |  |
| 3.4 | Тема 4. Группировка и упорядочение тестов | 2 | 1 |  | 1 |  |
| 3.5 | Тема 5. Параметризированные тесты и фабрики тестов | 10 | 1 | 8 | 1 |  |
| 3.6 | Тема 6. Отчеты | 6 | 1 | 4 | 1 |  |
| 4 | Модуль 4. Покрытие кода | 7 | 2 | 4 | 1 |  |
| 4.1 | Тема 1. Метрики покрытия кода | 2 | 1 |  | 1 |  |
| 4.2 | Тема 2. Анализаторы покрытия кода | 5 | 1 | 4 |  |  |
|  | Итоговая аттестация | 2 |  | 2 |  | Зачет |

**7. Учебная (рабочая) программа повышения квалификации «**  Модульное тестирование программного обеспечения  **»**

**Модуль 1.** Стратегия тестирования белого ящика ( 15 час.)

**Тема 1.1** Покрытие кода( 1 час.)

Обеспечение качества. Стратегия тестирования белого ящика. Понятие «покрытия кода» тестами

**Тема 1.2** Модульное тестирование (юнит-тестирование) (2 час.)

Понятие «модуль». Цели и задачи модульного тестирования.

Тема 1.3. Разработка через тестирование (2 час.)

Разновидность модульного тестирования (test-driven development, TDD). Рефакторинг. Правила TDD.

Тема 4. Тестовые фреймворки (2 час.)

Понятие и задачи тестовых фреймворков. Семейство xUnit.

Тема 5. Интеграция со средами разработки (2 час.)

Обзор Integrated Development Environment (IDE) для модульного тестирования.

Тема 6. Сборщики проектов (6 час.)

Системы сборки на примере Maven.

**Модуль 2.** Тестовый фреймворк Junit (24 час.)

**Тема 2.1.** Подключение JUnit (2 час.)

Подключение и настройка Junit 5.

Тема 2.2. Аннотации (2 час.)

Обзор основных аннотация Junit5. Фикстуры.

Тема 2.3. Тестовые методы (6 час.)

Класс Assert. Обзор основных проверок. Предположения.

Тема 2.4. Группировка и упорядочение тестов (2 час.)

Способы группировок в Junit5 (аннотации, настройки IDE, конфигурации в pom.xml).

Тема 2.5. Параметризированные и динамические тесты (10 час.)

Аннотации для параметризированных тестов. Типы источников. Доступ к параметрам. Фабрики тестов. Контейнеры для динамических тестов.

Тема 2.6. Отчеты (2 час.)

Сбор результатов и формирование отчетов.

Модуль 3. Тестовый фреймворк TestNG (24 час.)

Тема 3.1. Подключение TestNG (2 час.)

Подключение и настройка TestNG. Запуск тестов.

Тема 3.2. Аннотации (2 час.)

Обзор основных аннотация TestNG.

Тема 3.3. Тестовые методы (2 час.)

Обзор основных проверок.

Тема 3.4. Группировка и упорядочение тестов (2 час.)

Способы группировок в TestNG (аннотации, настройки IDE, зависимости в testng.xml).

Тема 3.5. Параметризированные тесты и фабрики тестов (10 час.)

Аннотации для параметризированных тестов. Фабрики. DataProviders.

Тема 3.6. Отчеты (6 час.)

Сбор результатов и формирование отчетов. testng.xml, xml и html отчеты.

Модуль 4. Покрытие кода (7 час.)

Тема 4.1. Метрики покрытия кода (2 час.)

Оценка покрытия кода тестами.

Тема 4.2. Анализаторы покрытия кода (5 час.)

**Описание практико-ориентированных заданий и кейсов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Номер темы/модуля** | **Наименование практического занятия** | **Описание** |
| **1.**6 | Сборщики проектов | Практическое задание 1. Разработка тестов | Создание проекта Maven. Настройка IDE для модульного тестирования. |
| 2**.**3 | Тестовые методы | Практическое задание 2. Тестовые методы и аннотации. | Получение практических навыков написания тестов, используя тестовые методы класса Assert и тестовые аннотации. |
| 2.5 | Параметризированные и динамические тесты | Практическое задание 3. Параметризированные тесты в JUnit 5. | Получение практических навыков работы с параметризированными тестами с различными видами источников. |
| Практическое задание 4. Динамические тесты и контейнеры в JUnit 5. | Получение практических навыков по разработке фабрики тестов. Группировка по контейнерам. |
| 3.5 | Параметризированные тесты и фабрики тестов | Практическое задание 5. Параметризированные тесты в TestNG | Получение практических навыков работы с параметризированными тестами с различными видами источников в TestNG |
| Практическое задание 6. Фабрики тестов в TestNG | Получение практических навыков по разработке фабрик тестов и использование **DataProviders** |
| 3.6 | Отчеты | Практическое задание 7. Конфигурационный файл testng.xml | Получение практических навыков настройки конфигураций. |
| 4.2 | Анализаторы покрытия кода | Практическое задание 7. Анализ покрытия кода | Получение практических навыков оценки покрытия кода тестами. Составление отчетов о результатах тестирования. |

**8.Оценочные материалы по образовательной программе**

**8.1. Вопросы тестирования по модулям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ модуля** | **Вопросы входного тестирования** | **Вопросы промежуточного тестирования** | **Вопросы итогового тестирования** |
| **1.1** | Не предусмотрено | Не предусмотрено | 1. Сколько тестов потребуется для следующей функции для минимального подтверждения её работоспособности?  bool isYN(char c, bool yn)  {  switch (c)  {  case 'y':  return true;  case 'n':  return (yn ? true : false);  default:  return false;  }  }  2. Какой термин используется для обозначения короткого цикла тестов для подтверждения работоспособности основных функций приложения?  А) Small test  В) Basic test  С) Smoke test  3. Какие из следующих случаев описывает тестирование «белого ящика»?  А) Как правило, таким видом тестирования на проектах занимаются сами программисты, ведь для использования этого метода тестировщик должен обладать достаточно высокой квалификацией.  В) Тестировщики пишут тест-кейсы, опираясь только на требования и спецификацию программного обеспечения.  С) Применяется для пользовательских интерфейсов и требует взаимодействия с приложением путем введения данных и сбора результатов – с экрана, из отчетов или распечаток.  D) Тестировщик взаимодействует с ПО путем ввода, воздействуя на переключатели, кнопки или другие интерфейсы.  4. Есть программа, производящая чтение трёх целых чисел (a, b, c), которые интерпретируются как длины сторон треугольника. Далее программа выдает сообщение о том, является ли треугольник неравносторонним, равнобедренным или равносторонним.  Укажите негативный тест.  А) a=3 b=3 c=5.  В) a=2 b=2 c=2.  С) a=3 b=5 c=3.  D) a=3 b=f c=5.  5. Одна из целей вашего проекта – иметь 100% покрытие альтернатив. Следующие 3 теста были выполнены для графа потока управления, показанного ниже. Тест A покрывает путь: A, B, D, E, G Тест B покрывает путь: A, B, D, E, F, G Тест C покрывает путь: A, C, F, C, F, C, F, G  https://gallery.mailchimp.com/7ea501b2a5f45b2eb61e31517/images/dc286b46-bddf-48e1-8f55-44e1388eb594.jpg Какое из следующих утверждений, относящихся к цели покрытия альтернатив, верно потока управления, показанного ниже? 1. Условие D не было протестировано полностью.  2. Было достигнуто 100% покрытие альтернатив.  3. Условие Е не было протестировано полностью.  4. Условие F не было протестировано полностью. |

**8.2.**  **описание показателей и критериев оценивания, шкалы оценивания**

За выполнение каждой практической работы слушателю выставляются от 0 до 10 баллов **.**

**8.3.**  **примеры контрольных заданий по модулям или всей образовательной программе**

1. Чем отличается отладка от тестирования?

2. Что такое покрытие кода?

3. Что такое TDD?

4. На каком уровне находится модульное тестирование?

5. Опишите жизненный цикл сборки проекта Maven.

6. Перечислите возможности фреймворка JUnit.

7. Укажите назначение аннотации @Test.

8. Какие существуют способы группировки тестов?

9. Какие аннотации позволяют отключать тесты?

10. Чем отличаются проверки от предположений? **.**

**8.4.**  **тесты и обучающие задачи (кейсы), иные практикоориентированные формы заданий**

Практическая работа 1: создание проекта Maven.

Получение практических навыков работы с IDE Eclipse и сборщиком проектов Maven.

Практическая работа 2: тестовые методы и аннотации Junit 5.

Получение практических навыков написания тестов, используя тестовые методы класса Assert.

Практическая работа 3: параметризированные тесты в Junit 5.

Получение практических навыков работы с параметризированными тестами с различными видами источников.

Практическая работа 4: Динамические тесты в Junit 5.

Получение практических навыков по разработке фабрики тестов. Группировка по контейнерам.

Практическая работа 5: параметризированные тесты в TestNG.

Получение практических навыков работы с параметризированными тестами.

Практическая работа 6: фабрики тестов в TestNG.

Получение практических навыков по разработке фабрик тестов и использование DataProviders.

Практическая работа 7: конфигурационный файл testng.xml.

Получение практических навыков настройки конфигураций.

Практическая работа 8: анализ покрытия кода.

Получение практических навыков оценки покрытия кода тестами. Составление отчетов о результатах тестирования.

**8.5.**  **описание процедуры оценивания результатов обучения**

Итоговая аттестация проводится в форме зачета. Для зачета по программе необходимо выполнить все практические работы по тестированию ПО и сдать итоговый тест.

Для положительной оценки («зачтено») за тест слушатель должен ответить правильно на не менее 12 вопросов из 20 (60%).

Слушатель считается аттестованным, если имеет положительную оценку.

Итоговая аттестация осуществляется преподавателем программы на основе двухбалльной («удовлетворительно» - «зачтено», «неудовлетворительно» - «не зачтено») системе оценок.

**9.Организационно-педагогические условия реализации программы**

**9.1. Кадровое обеспечение программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Фамилия, имя, отчество (при наличии)** | **Место основной работы и должность, ученая степень и ученое звание (при наличии)** | **Ссылки на веб-страницы с портфолио (при наличии)** | **Фото в формате jpeg** | **Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных** |
| **1** | Морозова Юлия Викторовна | ФГБОУ ВО "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники", доцент кафедры автоматизации обработки информации, доцент кафедры технологий электронного обучения, кандидат технических наук |  |  | Получено |

**9.2.Учебно-методическое обеспечение и информационное сопровождение**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебно-методические материалы** | |
| Методы, формы и технологии | Методические разработки,  материалы курса, учебная литература |
| Интерактивные лекции, лабораторные работы, консультации в режиме онлайн и оффлайн, технологии электронного и дистанционного обучения | - Электронный курс в системе Moodle ТУСУР: <https://udo.tusur.ru/course/view.php?id=32>  - ISO 9001 - [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  <http://www.cfin.ru/management/iso9000/qmanbook-1.shtml>  - TQM, цикл PDCA, ГОСТ 34. |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Информационное сопровождение** | |
| Электронные  образовательные ресурсы | Электронные  информационные ресурсы |
| - Электронный учебник "Модульное тестирование программного обеспечения"  - Базы данных | - History's worst software bugs [Электронный ресурс] // Сайт [www.wired.com](http://www.wired.com/). – URL: <https://www.wired.com/2005/11/historys-worst-software-bugs/#cdesc1>  - [Самые ужасные баги в истории](http://www.software-testing.ru/library/testing/general-testing/2082-horrible-bugs) [Электронный ресурс] // Сайт software-testing.ru. – URL: <http://www.software-testing.ru/library/testing/general-testing/2082-horrible-bugs>  - IEEE Standard 610-90 (Standard Glossary of Software Engineering Terminology) [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.idi.ntnu.no/ grupper/su/publ/ese/ieee-se-glossary-610.12-1990.pdf](https://www.idi.ntnu.no/grupper/su/publ/ese/ieee-se-glossary-610.12-1990.pdf)  - Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK) // Сайт [www.computer.org](http://www.computer.org/) [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.comp uter.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering](https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering)  - The difference between Verification and Validation // Сайт Serendipity [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.easterbrook.ca/steve/2010/11/ the-difference-between-verification-and-validation/](http://www.easterbrook.ca/steve/2010/11/the-difference-between-verification-and-validation/)  - Серия игр Civilization: весь мир – игра, а люди в ней – цифры в статистике [Электронный ресурс] // Сайт cubiq.ru. – URL: [https://cubiq.ru/ seriya-igr-civilization/](https://cubiq.ru/seriya-igr-civilization/)  - Agile-манифест разработки программного обеспечения [Электронный ресурс] // Сайт agilemanifesto.org. – URL: [https://agilemanifesto.org/ iso/ru/manifesto.html](https://agilemanifesto.org/iso/ru/manifesto.html)  - Инструменты для работы с тест-кейсами. Результаты опроса [Электронный ресурс] // Сайт software-testing.ru. – URL: <http://www.software-testing.ru/library/testing/test-analysis/2326-test-case-management-tools>  - Best Application Designs [Электронный ресурс] // Сайт www.nngroup.com. – URL: <https://www.nngroup.com/articles/best-application-designs/>  - Интерактивная карта киберугроз [Электронный ресурс] // Сайт cybermap.kaspersky.com. – URL: <https://cybermap.kaspersky.com/ru/>  - Тренды QA: обзор топ-10 тенденций на 2019 год [Электронный ресурс] // Сайт www.a1qa.ru. – URL: <https://www.a1qa.ru/blog/trendy-qa-obzor-top-10-tendentsij-2019/> |

**9.3.Материально-технические условия реализации программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид занятий | Наименование оборудования,  программного обеспечения |
| Практические задания | Компьютер, подключенный к сети Интернет или ноутбук; интернет-браузер.  Перечень программного обеспечения: Microsoft Windows, OpenOffice, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, 7-Zip, Google Chrome, XMind 8, BTS Mantis, Allpairs, PICT, Nox Player 5 |
| Самостоятельная работа |
| Консультации в режиме онлайн | Компьютер, подключенный к сети Интернет или ноутбук; интернет-браузер, микрофон, наушники, веб-камера. |

**III.Паспорт компетенций (Приложение 2)**

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

(Модульное тестирование программного обеспечения)

(Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники")

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Наименование компетенции | | Способность осуществлять подготовку тестовых данных и выполнять тестовые процедуры | |
| 2. | Указание типа компетенции | общекультурная/  универсальная | - | |
| общепрофессиональная | - | |
| профессиональная | Да | |
| профессионально-специализированная | - | |
| 3. | Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | | ПК 1.1. Способность осуществлять подготовку выполнения рабочего задания  ПК 1.2. Способность осуществлять подготовку тестовых данных в соответствии с рабочим заданием  ПК 1.3. Способность выполнять процесс тестирования  ПК 1.4. Способность регистрировать дефекты в системе контроля (базах данных)  ПК 1.5. Способность осуществлять тестирование сопроводительной документации на соответствие требованиям заказчика | |
| 4. | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | | Уровни сформированности компетенции обучающегося | Индикаторы |
|  | | Начальный уровень  (Компетенция недостаточно развита. Частично проявляет навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается.) | - знает основные техники тестирования;  - разбирается в системах автоматизированного тестирования;  - знает теорию тестирования;  - понимает жизненный цикл программного продукта;  - выполняет необходимые виды тестирования в соответствии с планом тестирования проведения автоматизированного тестирования |
|  | | Базовый уровень  (Уверенно владеет навыками, способен, проявлять соответствующие навыки в ситуациях с элементами неопределённости, сложности.) | - знает стандарты в области тестирования; стандарты и методологии, применяемые к необходимым приложениям;  - знает типы дефектов, классификации и статистики возникновения;  - умеет оценивать покрытия требований тестовыми случаями;  - умеет определять наиболее значимые критерии качества программного продукта; |
|  | | Продвинутый  (Владеет сложными навыками, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки в ситуациях повышенной сложности.) | - владеет навыками анализа полученных результатов;  - владеет навыками определения целей, уровня тестирования, ролей и обязанностей каждого члена команды, требования к тестовым данным, определения инструментальных средств для достижения целей тестирования, требований к окружению и программному обеспечению |
|  | | Профессиональный  (Владеет сложными навыками, создает новые решения для сложных проблем со многими взаимодействую-щими факторами, предлагает новые идеи и процессы, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки  в ситуациях повышенной сложности.) | - |
| 5. | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | | Для освоения данной компетенции слушатели должны обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:  ОК 1. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 2. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  ОК 3. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  ОК 4. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | |
| 6. | Средства и технологии оценки | | Практические задания  Тестирование | |

**VI.Иная информация о качестве и востребованности образовательной программы** (результаты профессионально-общественной аккредитации образовательной программы, включение в системы рейтингования, призовые места по результатам проведения конкурсов образовательных программ и др.) (при наличии)

Отсутствует

**V.Рекомендаций к программе от работодателей**: наличие не менее двух писем и/или подтверждения на цифровой платформе Государственной системы предоставления ПЦС от работодателей о рекомендации образовательной программы для реализации в рамках Государственной системы предоставления ПЦС на формирование у трудоспособного населения компетенций цифровой экономики с указанием востребованности результатов освоения программы в сфере деятельности соответствующих компаний и готовности к рассмотрению заявок наиболее успешно освоивших образовательную программу граждан на прохождение стажировки и (или) собеседования на предмет трудоустройства путем проставления отметки в профиле программы

**VI.Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан** по итогам освоения образовательной программы (в соответствии с приложением)

Тестировщик программного обеспечения – одна из самых востребованных специальностей в IT-индустрии, так как его задачей является оценка программного обеспечения не только с точки зрения эксперта, но и обычного пользователя. Тестировщики ПО имеют перспективы профессионального роста путем развития навыков в иной сфере, так или иначе связанной с сегментом IT.

**VII.Дополнительная информация**

**VIII.Приложенные Скан-копии**

Утвержденной рабочей программа (подпись, печать, в формате pdf)