**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)**

**федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**

**высшего образования «Оренбургский государственный университет»**

**(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра программного обеспечения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.В.19 Тестирование программного обеспечения»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*09.03.01 Информатика и вычислительная техника*

(код и наименование направления подготовки)

*Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.19 Тестирование программного обеспечения*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения (ОГТИ)

*наименование кафедры*

протокол № 10 от "02" июня 2021г.

Заведующий кафедрой

программного обеспечения (ОГТИ) А.С. Попов

*наименование кафедры подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

Доцент О.В. Подсобляева

*должность подпись расшифровка подписи*

*должность подпись расшифровка подписи*

|  |
| --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Председатель методической комиссии по направлению подготовки  09.03.01 Информатика и вычислительная техника А.С. Попов  *код наименование личная подпись расшифровка подписи*  Заведующий библиотекой М.В. Камышанова  *личная подпись расшифровка подписи*  Начальник ИКЦ М.В. Сапрыкин  *личная подпись расшифровка подписи* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | --- | | © Подсобляева О.В., 2021 | | © Орский гуманитарно–  технологический институт (филиал)  ОГУ, 2021 | |

**1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель (цели)** освоения дисциплины: ознакомление будущих руководителей проектов по разработке информационных систем с основами организации процесса тестирования программных средств на основе современных информационных технологий.

**Задачи:**

1. Дать представление о теоретических основах тестирования: фазы и технологии тестирования, критерии и метрики тестов, особенности процесса;
2. Научиться создавать собственные тест-кейсы;
3. Освоить современные системы отслеживания ошибок (issue tracker, bugtracker), познакомиться со стандартами использования таких трекеров;
4. Получить опыт тестирования задач из условно-реального проекта по разработкетпрограммного обеспечения;
5. Ознакомиться с внутренней организацией процесса тестирования и еготвключения в общие бизнес-процессы компании-разработчика ПО.

**2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.10 Технологии разработки программного обеспечения, Б1.Д.В.12 Функциональное и логическое программирование*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.3 Производственная практика (научно-исследовательская работа)*

**3 Требования к результатам обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
| --- | --- | --- |
| ПК\*-4 Способен разрабатывать стратегии тестирования и управление процессом тестирования, разрабатывать документы для тестирования и анализировать качество покрытия | ПК\*-4-В-1 Знает виды, уровни и технологии тестирования программ, способы анализа качества и измерения покрытия  ПК\*-4-В-2 Формулирует цели и разрабатывает план тестирования, документирует результаты выполнения тестов, анализирует качество покрытия | **Знать:**  виды, уровни и технологии тестирования программ, способы анализа качества и измерения покрытия  **Уметь:** формулировать цели и разрабатывать план тестирования, документировать  результаты выполнения тестов, анализировать качество покрытия  **Владеть:**  навыками формулировать цели и разрабатывать план тестирования, навыками  документирования результатов выполнения тестов, навыками анализировать качество покрытия |

**4 Структура и содержание дисциплины**

**4.1 Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость,  академических часов | |
| --- | --- | --- |
| 7 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **144** | **144** |
| **Контактная работа:** | **42,5** | **42,5** |
| Лекции (Л) | 14 | 14 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 26 | 26 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,5 | 0,5 |
| **Самостоятельная работа:** | **101,5** | **101,5** |
| *- выполнение курсовой работы (КР);* | *30* | *30* |
| *- самостоятельное изучение разделов дисциплины;*  *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*  *- подготовка к лабораторным занятиям;*  *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)* | *30*  *20*  *20*  *1,5* | *30*  *20*  *20*  *1,5* |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **экзамен** |  |

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| всего | аудиторная  работа | | | внеауд. работа |
| Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Термины и понятия. Статическое и динамическое тестирование. Тестовые условия и тестовые сценарии. Тестирование и требования. | 14 | 2 |  | 2 | 10 |
| 2 | Методы подготовки тестовых данных. | 14 | 2 |  | 2 | 10 |
| 3 | Классификация по видам тестирования. Функциональное и не функциональное тестирование. | 14 | 2 |  | 2 | 10 |
| 4 | Жизненный цикл дефекта. Инструменты поддержки тестирования. | 14 | 2 |  | 2 | 10 |
| 5 | Тестирование безопасности, нагрузочное тестирование и тестирование usability. | 14 | 2 |  | 2 | 10 |
| 6 | Технология нагрузочного тестирования. Виды и задачи нагрузочного тестирования. | 14 | 2 |  | 2 | 10 |
| 7 | Классификация тестов по стадии разработки. Автоматизация тестирования. Основные понятий и планирование автоматизации. | 14 | 2 |  | 2 | 10 |
| 8 | Инструменты автоматизации функционального и нагрузочного тестирования. | 14 |  |  | 4 | 10 |
| 9 | Формализация тестирования. Листы проверки, тест-кейсы, матрицы трассировки. Покрытия. | 14 |  |  | 4 | 10 |
| 10 | Тест-план. Содержание и назначение. Мониторинг и управление тестированием. | 18 |  |  | 4 | 14 |
|  | Итого: | 144 | 14 |  | 26 | 104 |
|  | Всего: | 144 | 14 |  | 26 | 104 |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| 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. |
| 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. |
| Раздел 8 | Инструменты автоматизации функционального и нагрузочного тестирования.  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. 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. |

**4.3 Лабораторные работы**

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | Термины и понятия. Статическое и динамическое тестирование. Тестовые условия и тестовые сценарии. Тестирование и требования. | 2 |
| 2 | 2 | Методы подготовки тестовых данных. | 2 |
| 3 | 3 | Классификация по видам тестирования. Функциональное и не функциональное тестирование. | 2 |
| 4 | 4 | Жизненный цикл дефекта. Инструменты поддержки тестирования. | 2 |
| 5 | 5 | Тестирование безопасности, нагрузочное тестирование и тестирование usability. | 2 |
| 6 | 6 | Технология нагрузочного тестирования. Виды и задачи нагрузочного тестирования. | 2 |
| 7 | 7 | Классификация тестов по стадии разработки. Автоматизация тестирования. Основные понятий и планирование автоматизации. | 2 |
| 8 | 8 | Инструменты автоматизации функционального и нагрузочного тестирования. | 4 |
| 9 | 9 | Формализация тестирования. Листы проверки, тест-кейсы, матрицы трассировки. Покрытия. | 4 |
| 10 | 10 | Тест-план. Содержание и назначение. Мониторинг и управление тестированием. | 4 |
|  |  | Итого: | 26 |

**4.4 Курсовая работа (7 семестр)**

**Задание**

• Выбор и согласование объекта тестирования

• Разработка плана тестирования.

• Тестирование (инспекция) проектной документации и кода.

• Реализация модульных тестов, запуск.

• Реализация интеграционных тестов, запуск.

• Реализация системных тестов, запуск.

• Анализ результатов тестирования и подготовка отчета.

Структура отчета о выполнении тестирования

• Объект тестирования. Описание объекта тестирования, рамки тестирования, перечень функциональностей объекта тестирования. Для каждой функциональности указать ее участие в аттестационном тестировании.

• Стратегия тестирования.

– Описание структуры объекта тестирования и связей внутри объекта тестирования (архитектура). Для каждого структурного элемента указать отношение к тестированию.

– Описание стратегии блочного тестирования (метод проведения, используемые окружение и инструменты, способ оценки результатов).

– Описание стратегии интеграционного тестирования (схема интеграции, последовательность шагов интеграции с указанием на каждом шаге способа интеграции, метод проведения, используемые окружение и инструменты, способ оценки результатов

– Описание стратегии аттестационного тестирования (метод проведения, используемые окружение и инструменты, способ оценки результатов).

– Описание стратегии выполнения специальных видов тестов (нагрузочное тестирование, тестирование безопасности и т. д.).

– Условия начала, окончания и перехода между этапами тестирования.

– Условия возобновления и приостановки выполнения тестов.

• Детальный план тестов. Перечень блочных, интеграционных, аттестационных и специальных тестов. Для каждого теста необходимо указать:

– цель теста (описание);

– тип теста (общий, краевой, негативный, специальный и т. п.);

– объект тестирования (модуль, интерфейс или функциональность);

– входные данные;

– косвенные входные данные, в т. ч. результаты работы функций-заглушек;

– ожидаемый результат.

Пример реализации теста. Метод оценки покрытия тестирования и полученная оценка.

• Журнал тестирования. Дата, тестировщик, объект тестирования, перечень выполненных тестов с указанием количества запусков, перечень найденных ошибок.

• Журнал найденных ошибок. Номер отчета об ошибке, дата составления отчета, номер теста, ожидаемый результат, фактический результат.

• Результаты. Оценка качества исследуемого объекта, оценка результатов тестирования.

**4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

| № раздела | Наименование разделов и тем для  самостоятельного изучения | Кол-во часов |
| --- | --- | --- |
| 8 | Инструменты автоматизации функционального и нагрузочного тестирования. | 20 |
| 9 | Формализация тестирования. Листы проверки, тест-кейсы, матрицы трассировки. Покрытия. | 20 |
| 10 | Тест-план. Содержание и назначение. Мониторинг и управление тестированием. | 20 |
|  | Итого: | 60 |

**5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**5.1 Основная литература**

1. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О.А. Антамошкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 247 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975> – Библиогр.: с. 240. – ISBN 978-5-7638-2511-4.

2. Извозчикова, В.В. Эксплуатация и диагностирование технических и программных средств информационных систем : учебное пособие / В.В. Извозчикова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 137 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481761> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1746-3.

**5.2 Дополнительная литература**

1. Ехлаков, Ю.П. Управление программными проектами : учебное пособие / Ю.П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2014. – 140 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480462> :– Библиогр.: с. 128-130. – ISBN 978-5-4332-0163-7.
2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения[Текст] : учебное пособие для вузов / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2015. - 400 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 388-391. Коэффициент книгообеспеченности 1
3. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Современный курс по программной инженерии [Текст] : учебник для вузов по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер.- 4-е изд. - Москва : Питер, 2012. - 608 с. : ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). Коэффициент книгообеспеченности 1

**5.3 Периодические издания**

1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»

2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»

3. Журнал «Стандарты и качество»

4. Журнал «Прикладная информатика»

5. Журнал «Программирование»

**5.4 Интернет-ресурсы**

**5.4.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный

2. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

3. Infolio **- Университетская электронная библиотека –** <http://www.infoliolib.info/>

**5.4.2 Тематические** **профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Портал искусственного интеллекта – [AIPortal](http://www.aiportal.ru/articles)
2. Web-технологии – [Web-технологии](http://htmlweb.ru/)
3. Электронная библиотека Института прикладной математики им. М.В. Келдыша – [Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН](http://window.edu.ru/resource/753/50753)

**5.4.3 Электронные библиотечные системы**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»– <http://www.biblioclub.ru/>

2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/>

**5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы**

1. http://www.intuit.ru – ИНТУИТ – Национальный открытый университет.
2. <https://www.anti-malware.ru/> **-** Информационно-аналитический центр, посвященный информационной безопасности.
3. https://frontender.info – Электронный журнал по фронтенд-разработке
4. <https://www.coursera.org/learn/c-plus-plus-red> - «Coursera», МООК: Основы разработки на C++: красный пояс
5. <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/PADS/> - «Открытое образование», МООК: Алгоритмы программирования и структуры данных

**5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

| Тип программного обеспечения | Наименование | Схема лицензирования, режим доступа |
| --- | --- | --- |
| Операционная система | Microsoft Windows | Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору:  № 8В/21 от 15.06.2021 г. |
| Офисный пакет | Microsoft Office |
| Просмотр и печать файлов в формате PDF | Adobe Reader | Бесплатное ПО, <http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html> |
| Интернет-браузер  Интернет-браузер | Internet Explorer | Является компонентом операционной системы Microsoft Windows |
| Opera | Бесплатное ПО, <http://www.opera.com/ru/terms> |
| Mozilla Firefox | Свободное ПО, <https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/> |
| Google Chrome | Бесплатное ПО, <http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/> |
| Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем | Microsoft Visio Standard 2007 | Сертификат Microsoft Open License № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место |
| Интегрированная среда разработки программного обеспечения | Eclipse IDE | Свободное ПО, <http://www.eclipse.org/org/documents/epl-v10.php> |
| PyCharm Community Edition | Бесплатное ПО, <https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/> |
| IntelliJ IDEA Community Edition | Бесплатное ПО, <https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/> |
| Набор средств разработки программного обеспечения | Node.js | Свободное ПО, <https://nodejs.org/ru/> |
| Информационно-правовая система | Консультант Плюс | Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ |
| Система управления базами данных | Microsoft SQL Server 2017 Express | Бесплатное ПО, <https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-2017#OneGDCWeb-Banner-c3psyqy> |
| Программная платформа для управления проектами | Microsoft Project 2010 | Сертификат Microsoft Open License № 48591820 от 03.06.2011 г., академическая лицензия на рабочее место |
| Microsoft Visual Studio Team Foundation Server Express | Бесплатное ПО, <https://www.visualstudio.com/ru/license-terms/mt171584/> |
| Система автоматизированного проектирования | Autodesk AutoCAD 2011 | Образовательная лицензия по государственному контракту № 34/10 от 10.12.2010 г., лицензия на рабочее место |
| КОМПАС-3D\* | Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ |

**6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используются компьютерный класс (ауд. № 4-113, 4-116, 4-117), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

| Наименование помещения | Материальное-техническое обеспечение |
| --- | --- |
| Учебные аудитории:  - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа,  - для групповых и индивидуальных консультаций;  - для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет») |
| Компьютерные классы № 4-113, 4-116, 4-117 | Учебная мебель, компьютеры (29) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) | Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение |

Для проведения занятий лекционного типа используются следующе наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.