

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института прикладной  
математики и компьютерных наук  
А.В. Замятин  
« 11 » \_\_\_\_\_ 2021 г.



## Внедрение и тестирование программного обеспечения

### рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>Теоретических основ информатики</i>
Учебный план	<i>02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии Направленность (профиль) «Искусственный интеллект и разработка программных продуктов»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоёмкость	<i>4 з.е.</i>
Часов по учебному плану	<i>144</i>
в том числе:	
аудиторная контактная работа	<i>50.65</i>
самостоятельная работа	<i>93.35</i>
Вид(ы) контроля в семестрах	
экзамен/зачет/зачет с оценкой	<i>6 семестр – зачет с оценкой</i>

Программу составил:

Старший преподаватель кафедры теоретических основ информатики  Е.Е. Мокина

Рецензент:

канд. техн. наук,

доцент кафедры теоретических основ информатики



С.В. Аксёнов

Рабочая программа дисциплины «Внедрение и тестирование программного обеспечения» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат, самостоятельно устанавливаемым федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.10.2021 г. № 08).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры теоретических основ информатики

Протокол от 04 июня 2021 г. № 05

Заведующий кафедрой теоретических основ информатики,  
д-р техн. наук, профессор



А.В. Замятин

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 17 июня 2021 г. № 05

Председатель УМК ИПМКН,  
д-р техн. наук, профессор



С.П. Сущенко

### Цель освоения дисциплины

Цель – Формирование у студентов профессиональных знаний и практических навыков по тестированию программного обеспечения и контролю качества разработки программных продуктов.

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Внедрение и тестирование программного обеспечения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины», входит в модуль «Введение в DevOps».

Пререквизиты дисциплины: «Объектно-ориентированное программирование», «Введение в программную инженерию».

Постреквизиты дисциплины: «Системы виртуализации и контейнеризации».

### 2. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Таблица 1.

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций)
ПК-1. Способен осуществлять программирование, тестирование и опытную эксплуатацию ИС с использованием технологических и функциональных стандартов, современных моделей и методов оценки	ИПК-1.2. Проектирует программное обеспечение	ОР-1.2.1. Знать теоретические основы тестирования; ОР-1.2.2. Уметь проектировать, конструировать и применять методы тестирования программного обеспечения; планировать и организовывать работы по внедрению, контролю и управлению качеством программного обеспечения. ОР-1.2.3. Владеть концепциями, методологиями и технологиями оценки качества программного обеспечения, навыками выявления и документирования дефектов; навыками составления проектной документации по процессу тестирования. ОР-1.2.4. Владеть навыками использования современных инструментальных и вычислительных средств для разработки программного обеспечения. ОР-1.2.5. Владеть навыками создания документации для тестирования.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>50,65</b>	<b>50,65</b>
Лекции (Л):	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Групповые консультации	2,4	2,4
Промежуточная аттестация	0,25	0,25

<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>	<b>93,35</b>	<b>93,35</b>
- изучение учебного материала, публикаций	52	52
- подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам	41,35	41,35
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	<b>Зачет с оценкой</b>

### 3.2. Содержание и трудоемкость разделов дисциплины

Таблица 3.

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	С е м е с т р	Часы в электронной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
	<b>Раздел 1. Ведение в тестирование ПО</b>		<b>6</b>			<b>1</b>	ОП-1.2.1. ОП-1.2.2. ОП-1.2.3., ОП-1.2.4, ОП-1.2.5.
1.1.	Методологии разработки ПО, Цели и задачи тестирования, цикл и принципы тестирования. Практики управления ошибками в командах разработки. Роль и функции QA инженера.	Л			2		
1.2	Изучение теоретического материала	СРС			3,35		
	<b>Раздел 2. Классификация видов тестирования и жизненный цикл тестирования</b>		<b>6</b>			<b>2, 3, 4</b>	ОП-1.2.1. ОП-1.2.2. ОП-1.2.3., ОП-1.2.4, ОП-1.2.5.
2.1.	Типы задач, тестовые артефакты. Оракулы и их использование в тестировании. Планирование тестирования.	Л			2		
2.2.	Изучение теоретического материала	СРС			10		
	<b>Раздел 3. Тест-анализ</b>		<b>6</b>			<b>1, 2, 5, 6</b>	ОП-1.2.1. ОП-1.2.2. ОП-1.2.3., ОП-1.2.4, ОП-1.2.5.
3.1.	Качество программного обеспечения. Работа с требованиями. Виды требований, источники требований.	Л			2		
3.2.	Изучение теоретического материала	СРС			10		
	<b>Раздел 4. Тест-дизайн</b>		<b>6</b>				ОП-1.2.1. ОП-1.2.2. ОП-1.2.3., ОП-1.2.4, ОП-1.2.5.
4.1.	Правила и техники тест-дизайна, методы тест дизайна. Классы эквивалентности, тестовые значения. Оптимизация проверок. Тестовая документация	Л			2		
4.2.	Изучение теоретического материала	СРС			10		
	<b>Раздел 5. Тестирование web-приложений. Тестирование интерфейса</b>		<b>6</b>				ОП-1.2.1. ОП-1.2.2. ОП-1.2.3., ОП-1.2.4, ОП-1.2.5.

5.1	Тестирование валидации. Кросбраузерное и кросплатформенное тестирование. Тестирование верстки. Адаптивность Использование DevTools	Л			1		
5.2	Архитектура web-приложений, Структура HTTP-запроса и ответа. Использование sniffера Charles	Л			1		
5.3	Тестирование верстки. Адаптивность Использование DevTools. Использование sniffера Charles.	ЛЗ			4		
5.4	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе	СРС			10		
	<b>Раздел 6. Работа с дефектами и оформление баг-репортов.</b>		<b>6</b>				ОП-1.2.1. ОП-1.2.2. ОП-1.2.3., ОП-1.2.4, ОП-1.2.5.
6.1.	Правила оформления и структура баг-репортов, жизненный цикл бага.	Л			2		
6.2	Правила оформления и структура баг-репортов, жизненный цикл бага.	ЛЗ			4		
6.3	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе	СРС			10		
	<b>Раздел 7. Основы баз данных.</b>		<b>6</b>				ОП-1.2.1. ОП-1.2.2. ОП-1.2.3., ОП-1.2.4, ОП-1.2.5.
7.1.	Понятие БД и СУБД, реляционные , базы данных.	Л			2		
7.2.	SQL. CRUD операции. Объединение таблиц	ЛЗ			4		
7.3.	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе	СРС			10		
	<b>Раздел 8. Тестирование API.</b>		<b>6</b>				ОП-1.2.1. ОП-1.2.2. ОП-1.2.3., ОП-1.2.4, ОП-1.2.5.
8.1.	Понятие API. Архитектурные решения — REST . Использование Postman для тестирования API	Л			2		
8.2.	Архитектурные решения — REST . Использование Postman для тестирования API	ЛЗ			4		
8.3	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе	СРС			10		
	<b>Раздел 9. Основы автоматизации тестирования.</b>		<b>6</b>				ОП-1.2.1. ОП-1.2.2. ОП-1.2.3., ОП-1.2.4, ОП-1.2.5.
9.1	Пирамида автоматизации. Инструменты автоматизации. Автотесты.	ЛЗ			8		
9.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе	СРС			10		
	<b>Раздел 10. Тестирование мобильных приложений. Эмуляторы, тестирование</b>		<b>6</b>				ОП-1.2.1. ОП-1.2.2. ОП-1.2.3., ОП-1.2.4, ОП-1.2.5.

10.1	Тестирование в Android Studio. Снятие логов. Тестирование геолокации и производительности	ЛЗ			8		
10.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе	СРС			10		
	Консультации в период теоретического обучения	Консультация	6		2,4		
	<b>Прохождение промежуточной аттестации в форме зачет с оценкой</b>	ЗаО	<b>6</b>		<b>0,25</b>		

#### **4. Образовательные технологии, учебно-методическое и информационное обеспечение для освоения дисциплины**

Оценка за промежуточную аттестацию по дисциплине выставляется как среднеарифметическая по итогам текущего контроля успеваемости и семестрового зачёта.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций, и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, приведены в Приложении 1 к рабочей программе «Фонд оценочных средств».

##### **4.1. Рекомендуемая литература и учебно-методическое обеспечение**

№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания, количество страниц
Основная литература				
1.	Орлов С.А.	Программная инженерия: технологии разработки программного обеспечения	СПб.: Питер	2016 г., 640 с.
Дополнительная литература				
2.	Бейзер Борис	Тестирование черного ящика. Технологии функционального тестирования программного обеспечения и систем	СПб.: Питер	2004
3.	Брауде Эрик Дж.	Технология разработки программного обеспечения	СПб.: Питер	2004
4.	Канер Сэм, Фолк Джек, Енг Кек Нгуен	Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений	М.: ДиаСофт	2001
5.	Макгрегор Джон, Сайкс Дэвид	Тестирование объектно-ориентированного программного обеспечения	М.: ДиаСофт	2002
6.	Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж.	Унифицированный процесс разработки программного обеспечения	СПб.: Питер	2002

##### **4.2. Базы данных и информационно-справочные системы, в том числе зарубежные**

1. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] / Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ : [сайт]. – [Томск, 2011–2016]. – URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>.

##### **4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения**

MS Windows; MS Office.

##### **4.4. Оборудование и технические средства обучения**



Для реализации дисциплины необходимы лекционные аудитории и аудитории для проведения лабораторных занятий. Специальные технические средства (проектор, компьютер и т.д.) требуются для демонстрации материала в рамках изучаемых разделов, проведения защиты проектов в конце семестра. Вся основная и дополнительная литература, необходимая для самостоятельной работы и подготовки к экзамену, имеется в научной библиотеке ТГУ.

### **5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины**

#### **Лабораторная работа № 1.**

Цель работы – формирование умений определения уровней тестирования, типов и видов тестирования, а также знаний о семи принципах тестирования, о стратегиях тестирования, о дефектах и их видах.

Описание работы: Открыть любую страницу любого сайта и найти на ней как минимум 2 дефекта, зарегистрировать их в системе mantis, используя свой аккаунт (не забудьте указать сайт, который протестировали).

Сдача лабораторной работы представляет собой защиту отчёта по поиску, описанию и устранению дефекта предложенного программного обеспечения.

#### **Лабораторная работа № 2.**

Цель работы – формирование умений позитивного, негативного, дымового, регрессионного тестирования программного обеспечения.

Описание работы:

1. Выбрать любой интернет-сайт для проведения функционального тестирования (в случае возникновения сложностей с выбором – обратиться к преподавателю);
2. Спроектировать тесты для испытуемого сайта любым из способов;
3. Оформить найденные дефекты в mantis, используя аккаунт от предыдущего задания;

Сдача лабораторной работы представляет собой защиту отчёта по проведению позитивного, негативного, дымового, регрессионного тестирования для предложенного программного обеспечения.

#### **Лабораторная работа № 3.**

Цель работы – знакомство с автоматизацией тестирования программного обеспечения.

Описание работы:

1. Выберите любой вид нефункционального тестирования и протестируйте им любой интернет-сайт;
2. Зарегистрируйте найденные дефекты в системе учета;

Сдача лабораторной работы представляет собой защиту отчёта по автоматизации тестирования программного обеспечения.

#### **Лабораторная работа № 4.**

Цель работы – изучить способы написания тест-плана, тест-кейсов, чек-листов, отчетов о тестировании и отчета об инциденте.

Описание работы: Составить план регрессионного тестирования в соответствии с предложенными изменениями в функциональности.

Сдача лабораторной работы представляет собой защиту отчётов по написанию тест-плана, тест-кейсов, чек-листов, отчётов о тестировании и об инциденте.

#### **Лабораторная работа № 5.**

Цель работы – изучить виды мобильных приложений и наиболее распространенные ошибки в мобильной разработке.

Описание работы:

1. Открыть эмулятор <http://ipadpeek.com/>
2. Открыть на нем любой интернет-сайт;
3. Найти дефекты в отображении на iPad, сравнив отображение на эмуляторе устройства и на ПК;
4. Выявить ошибки в мобильной разработке предложенного программного обеспечения.

Сдача лабораторной работы представляет собой защиту отчёта по выявлению ошибок в мобильной разработке предложенного программного обеспечения.

Лабораторная работа № 6.

Цель работы – изучить категории метрик, цели сбора и подсчёта метрик, направления отслеживания процесса тестирования с помощью метрик.

Описание работы: Выбрать интернет-сайт для тестирования и назвать наиболее подходящие для него тесты-претенденты на автоматизацию. Обосновать свой выбор.

Сдача лабораторной работы представляет собой защиту отчёта по изучению категории метрик, целей сбора и подсчёта метрик, направления отслеживания процесса тестирования с помощью метрик.

Лабораторная работа № 7.

Цель работы – изучить основные риски процесса тестирования и способы управления рисками.

Описание работы: Составьте тест-план и 10 тест-кейсов для тестирования любого интернет-сайта.

Сдача лабораторной работы представляет собой защиту отчёта по изучению основных рисков процесса тестирования и способов управления рисками на примере предложенного программного обеспечения.

Лабораторная работа № 8.

Цель работы – изучение особенностей тестирования объектно-ориентированных систем.

Описание работы: изучение особенностей тестирования объектно-ориентированных систем на примере предложенного программного обеспечения. Объекты. Сообщения. Интерфейсы.

Сдача лабораторной работы представляет собой защиту отчёта по изучению особенностей тестирования объектно-ориентированных систем на примере предложенного программного обеспечения.

## **6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину**

Мокина Елена Евгеньевна, старший преподаватель кафедры теоретических основ информатики

## **7. Язык преподавания – русский язык.**