

МИНОБРНАУКИ 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 » ноября 2021 г.



## Внедрение и тестирование программного обеспечения

### рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>теоретических основ информатики</i>
Учебный план	<i>01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Прикладная математика и информатика»</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>54,7</i>
самостоятельная работа	<i>57,6</i>
Вид(ы) контроля в семестрах	
<i>экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	<i>Семестр 6 – экзамен</i>

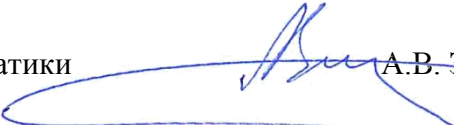
Программу составила:

Старший преподаватель кафедры теоретических основ информатики  Е.В. Мокина

Рецензент:

д-р техн. наук, профессор,

профессор кафедры теоретических основ информатики

 А.В. Замятин

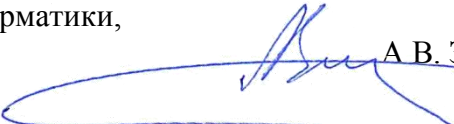
Рабочая программа дисциплины «Внедрение и тестирование программного обеспечения» разработана в соответствии с самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат – федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» по направлению подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика (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** – Обучить студентов основам тестирования и обеспечением качества программного обеспечения, с основными проблемами разработки, внедрения, проверки, документирования тестов, процессами обеспечения качества и тестирования.

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Внедрение и тестирование программного обеспечения» относится к вариативной части 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 качества и надежности программных средств	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, 133 часа.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость</b>	144	144
<b>Контактная работа:</b>	50,65	50,65
Лекции (Л):	16	16

Практики (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Семинары (СЗ)		
Групповые консультации	2	2
Индивидуальные консультации	0,4	0,4
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>	93,35	93,35
- изучение учебного материала, публикаций	40	40
- подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам	47	47
- подготовка к рубежному контролю по теме/разделу	6,35	6,35
<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	Се м е с т р	Часы в электро нной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
1.	Методологии внедрения. Стандарты управления проектами. Ведение в тестирование ПО	Лекции Лабораторные	6		2 2	1, 2, 3, 4, 5, 6	ОР-1.2.1, ОР-1.2.2 ОР-1.2.3.
	Форма СРС: - изучение учебного материала, публикаций - подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам - подготовка к рубежному контролю по теме/разделу	СРС	6		8		
2.	Вводная информация общая информация по процессу тестирования Уровни тестирования. Типы и виды тестирования. Семь принципов тестирования. Стратегии тестирования. Классификация видов тестирования и жизненный цикл тестирования	Лекции Лабораторные	6		2 4	1, 2, 3, 4, 5, 6	ОР-1.2.1, ОР-1.2.2 ОР-1.2.3.
	Форма СРС: - изучение учебного материала, публикаций - подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам - подготовка к рубежному контролю по теме/разделу	СРС	6		12		
3.	Тест-анализ . Тест-дизайн Дефект. Функциональное тестирование. Нефункциональное и регрессионное тестирование Понятие дефекта. Жизненный цикл дефекта. Описание дефекта. Способы поиска дефекта. Виды дефектов. Системы учета дефектов Позитивное, негативное и дымовое тестирование. Организация тестирования: схема действий. Методы проектирования тестов Виды нефункционального тестирования. Причины возникновения повторных ошибок. Правила проведения регрессионного тестирования. Основные ошибки, допускаемые при проведении регрессионного тестирования	Лекции Лабораторные	6		2 4	1, 2, 3, 4, 5, 6	ОР-1.2.1, ОР-1.2.2 ОР-1.2.3.
	Форма СРС: - изучение учебного материала, публикаций - подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам - подготовка к рубежному контролю по теме/разделу	СРС	6		12		
4.	Автоматизированное тестирование. Документация процесса тестирования Плюсы и минусы автоматизации. Цели автоматизации. Каким проектам противопоказана автоматизация. Правила отбора тестов на автоматизацию. Правила выбора инструментария. Оценка эффективности проведения автоматизации. Написание тест-плана, тест-кейсов, чек-листов, отчетов о	Лекции Лабораторные	6		2 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	ОР-1.2.1, ОР-1.2.2 ОР-1.2.3.

	тестировании и отчета об инциденте. Классы. Наследование. Полиморфизм.						
	Форма СРС: - изучение учебного материала, публикаций - подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам - подготовка к рубежному контролю по теме/разделу	СРС	6		12		
5.	Тестирование мобильной разработки Виды мобильных приложений. Наиболее распространенные ошибки в мобильной разработке.	Лекции Лабораторные	6		2 4	1, 2, 3, 4, 5, 6	ОП-1.2.1, ОП-1.2.2 ОП-1.2.3.
	Форма СРС: - изучение учебного материала, публикаций - подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам - подготовка к рубежному контролю по теме/разделу	СРС	6		12		
6.	Работа с дефектами и оформление баг-репортов Метрики процесса тестирования Категории метрик. Цели сбора и подсчета метрик. Направления отслеживания процесса тестирования с помощью метрик	Лекции Лабораторные	6		2 4	1, 2, 3, 4, 5, 6	ОП-1.2.1, ОП-1.2.2 ОП-1.2.3.
	Форма СРС: - изучение учебного материала, публикаций - подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам - подготовка к рубежному контролю по теме/разделу	СРС	6		12		
7.	Основы баз данных.Риск-менеджмент в тестировании Основные риски процесса тестирования и способы управления рисками	Лекции Лабораторные	6		2 4	1, 2, 3, 4, 5, 6	ОП-1.2.1, ОП-1.2.2 ОП-1.2.3.
	Форма СРС: - изучение учебного материала, публикаций - подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам - подготовка к рубежному контролю по теме/разделу	СРС	6		12		
8.	Тестирование API.. Особенности тестирования объектно-ориентированных систем Объекты. Сообщения. Интерфейсы	Лекции Лабораторные	6		2 4	1, 2, 3, 4, 5, 6	ОП-1.2.1, ОП-1.2.2 ОП-1.2.3.
	Форма СРС: - изучение учебного материала, публикаций - подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам - подготовка к рубежному контролю по теме/разделу	СРС	6		13,35		
	<b>Подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой</b>	СРС	<b>6</b>		<b>2,4</b>	<b>1, 2, 3, 4, 5, 6</b>	
	<b>Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета 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».

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для текущей аттестации, и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов текущей аттестации, приведены в Приложении 2 к рабочей программе «Примерные оценочные средства текущей аттестации».

##### 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 испытываемого 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.**