МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШИТР
_____ Д.М. Сонькин
«25» июня 2020 г

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# ПРИЕМ 2020 г.
# ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очно-заочная

| **Междисциплинарный проект** | | | |
|---|---|---|---|
| Направление подготовки/ специальность | **09.03.04 Программная инженерия** | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | **Разработка программно-информационных систем** | | |
| Специализация | **Промышленная разработка программного обеспечения** | | |
| Уровень образования | высшее образование - бакалавриат | | |
| | | | |
| Курс | 5 | семестр | **9,10** |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | **5 (3/2)** | | |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс | | |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | | **12** |
| | Практические занятия | | |
| | Лабораторные занятия | | **12** |
| | ВСЕГО | | **24** |
| Самостоятельная работа, ч | | | **156** |
| ИТОГО, ч | | | **180** |

| Вид промежуточной аттестации | **Диф. зачёт/ Диф. зачёт** | Обеспечивающее подразделение | **ОИТ ИШИТР** |
|---|---|---|---|

| Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры | | Шерстнёв В.С. |
|---|---|---|
| Руководитель ООП | | Чердынцев Е.С. |
| Преподаватель | | Савельев А.О. |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| ОПК(У)-1 | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-1.5. | Демонстрирует способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК(У)-1.5В1 | Владеет опытом теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. |
| | | | | ОПК(У)-1.5У1 | Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
| | | | | ОПК(У)-1.5З1 | Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. |
| ОПК(У)-2 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-2.1 | Демонстрирует навыки использования современные информационные технологии и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | ОПК(У)-2.1В1 | Владеет опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |
| | | | | ОПК(У)-2.1У1 | Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |
| | | | | ОПК(У)-2.1З1 | Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК(У)-6 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | И.ОПК(У)-6.1 | Демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ОПК(У)-6.1В1 | Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач. |
| | | | | ОПК(У)-6.1У1 | Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. |
| | | | | ОПК(У)-6.1З1 | Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. |
| ПК(У)-1 | Владение навыками разработки требований и проектирования программного | И.ПК(У)-1.1 | Способен анализировать требования к программному обеспечению | ПК(У)-1.1В1 | Имеет навыки анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению |
| | | | | ПК(У)-1.1У1 | Умеет проводить анализ исполнения требований |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| | обеспечения | | | ПК(У)-1.1З1 | Знает возможности существующей программно-технической архитектуры |
| ПК(У)-2 | Владение навыками разработки документов и стратегии тестирования программного обеспечения | И.ПК(У)-2.1 | Способен выявлять приоритетные функции для покрытия тестирования | ПК(У)-2.1В1 | Имеет навыки в проведении совместно с аналитиком переговоров с заказчиком |
| | | | | ПК(У)-2.1У1 | Умеет анализировать взаимосвязи, выявлять пропущенную информацию |
| | | | | ПК(У)-2.1З1 | Знает общую информацию о проектных методологиях |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Индикатор достижения компетенции |
|---|---|---|
| Код | Наименование | |
| РД 1 | Умеет применять методики по выявлению и анализу требований | И.ОПК(У)-1.5<br>И.ПК(У)-1.1 |
| РД 2 | Знает критерии качества требований | И.ОПК(У)-2.1<br>И.ПК(У)-1.1 |
| РД 3 | Способен анализировать проблемные ситуации и выявлять приоритетные функции программного обеспечения | И.ОПК(У)-6.1<br>И.ПК(У)-2.1 |
| РД 4 | Способен выявлять, анализировать и формировать качественные требования к программному обеспечению | И.ПК(У)-2.1 |
| РД 5 | Умеет формировать стратегию тестирования, разрабатывать тест-кейсы | И.ПК(У)-2.1 |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Методики выявления и анализа качества требований** | РД1 | Лекции | **2** |
| | | Практические занятия | **0** |
| | | Лабораторные занятия | **2** |
| | | Самостоятельная работа | **36** |
| **Раздел 2. Управление требованиями и подготовка технического задания** | РД2 | Лекции | **4** |
| | | Практические занятия | **0** |
| | | Лабораторные занятия | **4** |
| | | Самостоятельная работа | **40** |
| **Раздел 3. Основы тестирования. Тестирование и оценка качества** | РД3 | Лекции | **4** |
| | | Практические занятия | **0** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ПО.** | | Лабораторные занятия | **4** |
| | | Самостоятельная работа | **40** |
| **Раздел 4. Формирование и реализация стратегии тестирования ПО** | РД4<br>РД5 | Лекции | **2** |
| | | Практические занятия | **0** |
| | | Лабораторные занятия | **2** |
| | | Самостоятельная работа | **40** |

Содержание разделов дисциплины:

**Раздел 1.** ***Методики выявления и анализа качества требований***

В рамках раздела рассматриваются общие теоретические основы процесса выявления требований, включая методики их выявления. Приведен перечень критериев оценка качества требований, а также модели оценки качества разрабатываемого программного обеспечения.

**Темы лекций:**

1. Уровни и типы требований.
2. Разработка требований к программной системе.
3. Специфика требований для проектов определенного класса.
4. Требования в моделях оценки качества программного обеспечения.

**Названия лабораторных работ:**

1. Выявление требований.
2. Оценка качества требований.
1. Документирование требований.

**Раздел 2.** ***Управление требованиями и подготовка технического задания***

Раздел формирует навыки управления требованиями на всех этапах жизненного цикла разработки программного обеспечения. Рассматриваются вопросы организации работ с заказчиком, а также подготовки и согласования технического задания на разработку программного обеспечения.

**Темы лекций:**

1. Управление требованиями.
2. Требования к ПО и управление рисками.
3. Инструменты создания модели требований.
4. Стандарты разработки технического задания. ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание, требования к содержанию и оформлению. 830-1998 — IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications.

**Названия лабораторных работ:**

1. Разработка модели требований.
2. Выявление рисков и управление ими.

**Раздел 3.** ***Основы тестирования. Тестирование и оценка качества ПО.***

В рамках раздела рассматриваются общие теоретические основы процесса тестирования программного обеспечения, в том числе механизмы выявления, формирования и оценка качества требований; стратегии и виды тестирования.

**Темы лекций:**

1. Тестирование ПО. Ретроспектива и основы.
2. Требования. Выявление. Анализ. Документирование. Проверка.
3. Виды и стратегии тестирования.

**Названия лабораторных работ:**

1. 1. Требования. Выявление, оценка качества и документирование.

**Раздел 4.** ***Формирование и реализация стратегии тестирования ПО***

Раздел формирует навыки разработки и реализации стратегии тестирования. Рассматриваются такие специализированные виды тестирования как: автоматизированное, регрессионное и тестирование удобства использования.

**Темы лекций:**

1. Автоматизация тестирования.
2. Регрессионное тестирование. Нефункциональное тестирование.
3. Тестирование удобства использования.

**Названия лабораторных работ:**

1. Модульное тестирование.
2. Регрессионное тестирование.

## 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение


1. Рэшка, Джефф. Тестирование программного обеспечения. Внедрение, управление и эксплуатация : пер. с англ. / Дж. Рэшка, Э. Дастин, Д. Пол. — Москва: Лори, 2013. — 567 с.: ил.. — ISBN 978-5-85582-318-9.
2. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополненное / Пер. с англ. — М. : Издательство «Русская редакция» ; СПб. : БХВ-Петербург,2014. — 736 стр. : ил.
3. Гецци, К. Основы инженерии программного обеспечения / К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандриоли; пер. с англ. К. Птицын. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 832 с


**Дополнительная литература**


1. Зубкова, Т. М.. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие [Электронный ресурс] / Зубкова Т. М.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. —

324 с.. — Книга из коллекции Лань - Информатика.. — ISBN 978-5-8114-3842-6.
2. Котляров, Всеволод Павлович. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие / В. П. Котляров, Т. В. Коликова; Интернет-Университет информационных технологий. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний ИНТУИТ, 2016. — 285 с.: ил.. — Основы информационных технологий. — Библиогр.: с. 270-271. — Глоссарий: с. 272-285.. — ISBN 978-5-9556-0027-7. — ISBN 978-5-94774-406-

### 6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Тестирование программного обеспечения - основные понятия и определения, http://www.protesting.ru/testing/
2. О тестировании и качестве ПО, https://www.a1qa.ru/blog/

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ)**:

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. QuartusII v.9.1 (vap.tpu.ru, https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/en-US/Default.aspx).
4. Keil 5 (бесплатная версия до 2Кб кода)

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

| № | Наименование специальных помещений | Наименование оборудования |
|---|---|---|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3<br>313 | Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест;<br>Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.<br>ownCloud Desktop Client; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3<br>417 | Специализированный учебно-научный комплекс информатики и проектирования систем - 1 шт.;<br>Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Тумба стационарная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест;<br>Компьютер - 10 шт.<br>WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Inkscape; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; PSF Python 2.7; PSF Python 3; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.04 Программная инженерия / Разработка программно-информационных систем / «Промышленная разработка программного обеспечения» (приема 2020 г., очно-заочная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность | Подпись | ФИО |
|---|---|---|
| Доцент ОИТ | | Савельев А.О. |

Программа одобрена на заседании ОИТ ИШИТР (протокол от «9» июня 2020 г. №18).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры

_____/В.С. Шерстнёв/
подпись