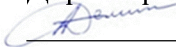


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

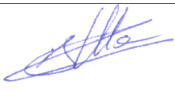
УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин
« 25 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технологии программирования			
Направление подготовки/ специальность	09.03.01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информатика и вычислительная техника		
Специализация	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24	
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры			Шерстнёв В.С.
Руководитель ООП			Погребной А.В.
Преподаватель			Мирошников Е.А.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-5	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Р2	ОПК(У)-5В2	Владеет навыками отладки и тестирования программного продукта с использованием инструментальных средств
			ОПК(У)-5У2	Умеет организовывать процесс разработки ПО; грамотно выполнять системный анализ, проектирование, кодирование, отладку и тестирование, документирование и выпуск программного продукта; осуществлять коллективную разработку; оценивать основные критерии качества созданного программного продукта
			ОПК(У)-5З2	Знает технологии проектирования программных систем; организацию процесса проектирования программного обеспечения (ПО); методы проектирования структуры ПО; технологические средства разработки ПО; методы отладки и тестирования программ; структуру диалога; графические пакеты для реализации интерфейсов

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		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Организовать процесс разработки ПО	ОПК(У)-5
РД-2	Способность/готовность применять на практике знания и умения в области принципов работы в команде	ОПК(У)-5
РД-3	Способность/готовность применять на практике знания и умения в области самостоятельного управления своей образовательной деятельностью	ОПК(У)-5
РД-4	Способность/готовность применять на практике знания и умения в области методов научного анализа проблем и процессов в профессиональной области	ОПК(У)-5

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. Введение	РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел 2. Промышленный подход к разработке ПО	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	0

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 3. Введение в управление проектами	РД-2, РД-3	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	6
		Лекции	4
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	4
Раздел 4. Инженерия требований	РД-4	Самостоятельная работа	6
		Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел 5. Проектирование	РД-4	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
		Лекции	2
Раздел 6. Программирование	РД-1, РД-2	Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
		Лекции	2
		Практические занятия	0
Раздел 7. Тестирование в рамках системы обеспечения качества	РД-4	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
		Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
Раздел 8. Документирование	РД-4	Самостоятельная работа	6
		Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел 9. Выпуск и внедрение	РД-4	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
		Лекции	2
Раздел 10. Оценка качества программного обеспечения	РД-4	Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
		Лекции	2
		Практические занятия	0

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1 Введение

Предмет курса. Основная терминология. Краткая историческая справка. Значение курса.

Темы лекций:

1. Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалиста. Программная инженерия.

Темы лабораторных работ:

1. Оформление текстового документа в Microsoft Office Word

Раздел 2 Промышленный подход к разработке ПО

Основные положения: виды обеспечения ВС, понятия программы, программного комплекса, программной системы, программного обеспечения и программного продукта; понятие технологии программирования (программной инженерии).

Особенности промышленного ПО и кризис его разработки: понятие промышленного ПО, кризиса ПО, безнадёжного проекта. Основные причины сложности разработки ПО.

Жизненный цикл программного продукта: понятие жизненного цикла, основные процессы жизненного цикла по стандарту ISO/IEC 12207 (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207);

основные процессы разработки; модели (парадигмы) жизненного цикла.

Методологии разработки ПО. Обзор методологий ЕСПД, MSF, RUP, XP. Выбор и адаптация методологии разработки.

Темы лекций:

1. Кризис ПО. Факторы успеха и провала проекта. Основные причины сложности разработки ПО. Жизненный цикл: понятие жизненного цикла, основные процессы жизненного цикла по стандарту ISO/IEC 15288; модели (парадигмы) разработки.

Темы лабораторных работ:

1. Системы контроля версий.

Раздел 3 Введение в управление проектами

Основные положения: понятие проекта и управления проектом, цели и содержание проекта.

Введение в планирование: «железный треугольник», структура декомпозиции работ (WBS).

Управление конфигурацией: понятие конфигурации и управления конфигурацией, задачи управления конфигурацией; системы контроля версий; резервное копирование.

Оценка качества процесса разработки: обзор моделей качества; введение в CMMI-Dev.

Темы лекций:

1. Обзор методологий разработки. Выбор и адаптация методологии разработки. Понятие проекта и управления проектом. Проекты, портфели, программы. Типичные роли в проектном управлении.

Темы лабораторных работ:

1. Создание объектной модели предметной области.

Раздел 4 Инженерия требований

Общие положения: задачи инженерии требований. Стейкхолдеры. Стандарт ISO IEC IEEE 29148.

Основные работы: выявление стейкхолдеров, анализ потребностей, разработка спецификации требований (технического задания), управление изменениями.

Варианты использования (Use Cases): определение и роль в жизненном цикле.

Темы лекций:

1. Жизненный цикл проекта. Введение в планирование: «железный треугольник», структура декомпозиции работ (WBS). Средства групповой работы.

Темы лабораторных работ:

1. Создание логики приложения

Раздел 5 Проектирование

Общие положения: роль, цель и объекты проектирования. Архитектурное и детальное проектирование. Важность хорошей архитектуры. Стандарт ISO/IEC/IEEE 42010. Языки SysML, Archimate, AADL.

Проектирование структуры: алгоритмическая и ОО-декомпозиции, нисходящее и восходящее проектирование. Модули. Многослойная архитектура приложений.

Критерии качества проектирования модулей и классов: зацепление и связность.

Представление проектных решений. UML, ERD, Screen flow.

Проектирование интерфейса пользователя: определение, классификации, основные требования и характеристики. Юзабилити, опыт пользователя. Стандарты и соглашения.

Темы лекций:

1. Управление конфигурацией: понятие конфигурации и управления конфигурацией, задачи управления конфигурацией; системы контроля версий; резервное копирование.

Темы лабораторных работ:

1. Создание графического интерфейса. Часть 1.

Раздел 6 Программирование

Общие положения: цели и задачи кодирования.

Методы повышения информативности программ: стили кодирования, системы именования и комментирования.

Унифицированная обработка ошибок.

Принципы оптимизации кода.

Безопасное программирование.

Темы лекций:

1. Оценка качества процесса разработки: обзор моделей качества; введение в CMMI-Dev. Инженерия требований: задачи инженерии требований. Стандарт ISO/IEC/IEEE 29148. Стейкхолдеры. Анализ потребностей, требования, техническое задание, управление изменениями.

Темы лабораторных работ:

1. Создание графического интерфейса. Часть 2.

Раздел 7 Тестирование в рамках системы обеспечения качества

Общие положения: менеджмент качества, обеспечения качества, верификация и валидация, тестирование. Цели, объекты и проблемы тестирования. Понятия тестов, тест-кейсов и тестовых планов.

Критерии качества тестирования: полнота покрытия поведения, операторов, маршрутов и параметров.

Виды тестирования: интеграционное и модульное тестирование; тестирование белого и черного ящика; альфа- и бета-тестирование, приёмочное, регрессионное, дымовое и нагрузочное тестирование и т.д.

Некоторые методы тестирования: инспекция кода, метод многократной разработки, методы эквивалентных разбиений и анализа граничных значений.

Организация тестирования. Средства автоматизации тестирования.

Темы лекций:

1. Роль, цель и объекты проектирования. Архитектурное и детальное проектирование. Важность хорошей архитектуры. Основные группы проектных описаний.

Темы лабораторных работ:

1. Создание графического интерфейса. Часть 3.

Раздел 8 Документирование

Общие положения: цели и задачи документирования. Стандарты.

Программная (системная) документация и пользовательская (эксплуатационная) документация.

Принципы работы технического писателя.

Темы лекций:

1. Качество проектирования. Модули. Многослойная архитектура приложений. Критерии качества проектирования модулей и классов: зацепление и связность.

Темы лабораторных работ:

1. Issue tracker на примере Google Code. Часть 1.

Раздел 9 Выпуск и внедрение

Степени (этапы) готовности программных продуктов. Опытная и промышленная эксплуатация.

Общее и детальное планирования испытаний.

Задачи и проблемы внедрения.

Темы лекций:

1. Проектирование интерфейса пользователя: определение, основные требования и характеристики. Юзабилити, опыт пользователя.

Темы лабораторных работ:

1. Issue tracker на примере Google Code. Часть 2.

Раздел 10 Оценка качества программного обеспечения

Общие положения: цели и проблемы оценки качества ПО; основные понятия (качество, система качества, свойства, концепции качества).

Методы оценки качества по стандарту ГОСТ 28195-89.

Модель качества ISO/IEC 25000:2014.

Темы лекций:

1. Цели, объекты тестирования. Понятия тестов, тест-кейсов и тестовых планов. Виды тестирования: интеграционное и модульное тестирование; тестирование белого и черного ящика; альфа- и бета-тестирование, приёмочное, регрессионное, дымовое и нагрузочное тестирование и т.д. Средства автоматизации тестирования.

Темы лабораторных работ:

1. Issue tracker на примере Google Code. Часть 3.

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;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Халл, Э. Инженерия требований / Э. Халл, К. Джексон, Д. Дик ; под редакцией В. К. Батоврина ; перевод с английского А. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 218 с. — ISBN 978-5-97060-214-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93270> (дата обращения: 25.04.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Волк, В. К. Практическое введение в программную инженерию : учебное пособие / В. К. Волк. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-3656-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119634> (дата обращения: 30.04.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Файли, К. SQL / К. Файли. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 451 с. — ISBN 5-94074-233-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1242> (дата обращения: 25.04.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования : справочник / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — ISBN 5-93700-023-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1220> (дата обращения: 25.04.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Технологии программирования. Режим доступа:
https://portal.tpu.ru/departments/kafedra/vt/Disciplines_VT/SoftwareEngineering.

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**):

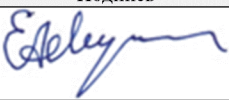
1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Microsoft Visual Studio 2019 Community.

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 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 418	Комплект учебной мебели на 50 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, 407а	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3 407	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / специализация «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ		Мирошниченко Е.А.

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных систем и технологий (протокол от «29» мая 2017 г. № 4).

Заведующий кафедрой-руководитель
отделения на правах кафедры
к.т.н., доцент

 /Шерстнёв В.С. /

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	от 28.08.2018г. № 7