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 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Проектирование и архитектура программных систем

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	**4**	семестр	**7,8**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**6 (0/6)**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		

Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	**10 (2/8)**
	Практические занятия	**6 (0/6)**
	Лабораторные занятия	**6 (0/6)**
	ВСЕГО	**22**
Самостоятельная работа, ч		**194**
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		**курсовая работа**
ИТОГО, ч		**216**

Вид промежуточной аттестации	**Экзамен, дифзачет (КР)**	Обеспечивающее подразделение	**ОИТ ИШИТР**

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		**Шерстнев В.С.**
Руководитель ООП		**Чердынцев Е.С.**
Преподаватель		**Поляков А.Н.**

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
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.2	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов	УК(У)-1.2В2	Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
				УК(У)-1.2У2	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
				УК(У)-1.23З2	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
ОПК(У)-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	И.ОПК(У)-5.1	Демонстрирует способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК(У)-5.1В1	Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
				ОПК(У)-5.1У1	Умеет выполнять параметрическую настройку ИС.
				ОПК(У)-5.1З1	Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
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.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой 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	Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.2
РД 2	Выполняет инсталляцию и настройку CASE-средств и средств разработки.	И.ОПК(У)-5.1
РД 3	Осуществляет детальное проектирование программного продукта	И.ОПК(У)-6.1
РД 4	Выполняет моделирование программного продукта на языке UML	И.ОПК(У)-6.1
РД 5	Выполняет контроль качества разрабатываемых программных продуктов	И.ОПК(У)-6.1

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 (модуль) 1. ***Основные понятия проектирования программного обеспечения***	РД1	Лекции	**2**
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	**26**
Раздел (модуль) 2. ***Унифицированный язык моделирования UML***	РД4	Лекции	**1**
		Практические занятия	**2**
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	**24**
Раздел (модуль) 3. ***Архитектура ПО***	РД1 РД2	Лекции	**1**
		Практические занятия	**2**
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	**24**
Раздел (модуль) 4. ***Основные принципы проектирования ПО***	РД1 РД2	Лекции	**1**
		Практические занятия	**2**
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	**24**
Раздел (модуль) 5. ***Укрупненное проектирование ПО***	РД3	Лекции	**1**
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	**2**
		Самостоятельная работа	**24**
Раздел (модуль) 6. ***Детальное проектирование ПО***	РД3	Лекции	**2**
		Практические занятия	

		Лабораторные занятия	**2**
		Самостоятельная работа	**24**
Раздел (модуль) 7. ***Шаблоны проектирования***	РД3 РД4	Лекции	**1**
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	**6**
		Самостоятельная работа	**24**
Раздел (модуль) 8. ***Оценка качества проектов ПО***	РД5	Лекции	**1**
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	**24**

Раздел 1. ***Основные понятия проектирования программного обеспечения***

Цели проектирования ПО. Место проектирования ПО в жизненном цикле ПО. Последовательность проектирования ПО.

Лабораторные работы:

Описание требований к системе: варианты использования.

Раздел 2. ***Унифицированный язык моделирования UML***

Использование моделирования в проектировании ПО. Назначение языка UML. История создания и развития. Основные диаграммы. Стереотипы. Статические диаграммы. Динамические диаграммы (диаграммы взаимодействия). Диаграммы деятельности. Диаграммы состояния.

Лабораторные работы:

Выявление классов. Построение и описание диаграммы классов анализа.

Раздел 3. ***Архитектура ПО***

Понятие архитектуры и архитектурного стиля ПО. Основные архитектурные стили (многоуровневые приложения; клиент-серверные приложения; приложения, основанные на компонентах; сервис-ориентированные приложения).

Лабораторные работы:

Построение и описание диаграмм состояний.

Раздел 4. ***Основные принципы проектирования ПО***

Проектирование в конкретных классах и проектирование в интерфейсах. Принципы проектирования SOLID.

Лабораторные работы:

Построение и описание диаграммы проектных классов.

Раздел 5. ***Укрупненное проектирование ПО***

Подсистемы и компоненты. Выделение подсистем. Зависимости между подсистемами.

Лабораторные работы:

Построение и описание диаграммы пакетов, диаграммы компонентов.

Раздел 6. ***Детальное проектирование ПО***

Принципы детального проектирования. Проектирование классов. Проектирование взаимодействия классов.

Лабораторные работы:

Построение и описание диаграмм последовательности для операций проектных классов, диаграммы развертывания.

Раздел 7. *Шаблоны проектирования*

Понятия шаблона проектирования. Типы шаблонов проектирования. Основные шаблоны проектирования.

Лабораторные работы:

Паттерны Singleton, Mediator, Abstract Factory, Factory Method, Proxy, Memento, State, Strategy, Chain of Responsibility, Command, Flyweight.

Раздел 8. *Оценка качества проектов ПО*

Показатели качества проектирования. Оценка проектов ПО.

Лабораторные работы:

Модульное и интеграционное тестирование. Настройка системы непрерывной интеграции.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины 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;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к экзамену.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Макконнелл, Стив Совершенный код : практическое руководство по разработке программного обеспечения : пер. с англ. / С. Макконнелл. — Москва: Русская редакция, 2013. – 869 с.
2. Исаев, Георгий Николаевич Проектирование информационных систем : учебное пособие / Г. Н. Исаев. — Москва: Омега-Л, 2013. — 424 с.: ил.. — Высшее техническое образование. — Библиогр.: с. 421-424.. — ISBN 978-5-370-02508-2. УДК 004(075.8)
3. Орлов, Сергей Александрович Технологии разработки программного обеспечения. Современный курс по программной инженерии: учебник / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 608 с.

4. Рамбо, Дж. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разрботка : пер. с англ. / Дж. Рамбо, М. Блаха. – 2-е изд. – СПб.: Питер Пресс, 2007. — 544 с.
5. Буч Г. Язык UML. Руководство пользователя http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1246

Дополнительная литература

1. Белов, Владимир Викторович Проектирование информационных систем: учебник / В. В. Белов, В. И. Чистякова. — Москва: Академия, 2013. — 352 с.: ил.. — Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника. —Бакалавриат.
2. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул. – Москва: Форум Инфра-М, 2013. – 400 с.
3. Мацяшек Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера: пер. с англ. / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 956 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Гома Х. – UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений http://e.lanbook.com/view/book/1232

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. Microsoft Visual Studio 2019 Community

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. 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

	634028 г. Томская область, Томск, ул. Советская 84, учебный корпус КЦ, аудитория 313	Viewer; WinDjView; Zoom Zoom
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028 г. Томская область, Томск, ул. Советская 84, учебный корпус КЦ, аудитория 421	Специализированный учебно-научный комплекс мультимедийных технологий - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 10 шт. WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Notepad++; Oracle SQL Developer; Oracle SQL Developer Data Modeler; Oracle VirtualBox; PSF Python 2.7; PSF Python 3; Putty; 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 2019 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент		Поляков А.Н.

Программа одобрена на заседании ОИТ ИШИТР (протокол от «28» июня 2019 г. №13).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры

_____/В.С. Шерстнёв/
подпись