

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

(Сонькин Д.М.)

« 25 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

Направление подготовки/ специальность	09.03.02 Информационные системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информационные системы и технологии		
Специализация	Информационные системы и технологии в бизнесе		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		80
Самостоятельная работа, ч		100	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		Курсовой проект	
ИТОГО, ч		180	

Вид промежуточной
аттестации

**экзамен,
диф.
зачёт**

Обеспечивающее
подразделение

ОИТ ИШИТР

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП

Преподаватель

	Шерстнев В.С.
	Цапко И.В.
	Ковин Р.В.

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 компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-11	Способен к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	Р11	ПК(У)-11.В1	Владеет моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем
			ПК(У)-11.У2	Умеет работать с информацией в глобальных информационных сетях, использовать специализированные подсистемы как элементы при построении и проектировании информационных систем
			ПК(У)-11.32	Знает классификации инструментальных средств информационных технологий, конфигураций информационных систем, общей характеристики процесса проектирования информационных систем
ОПК(У)-6	Способен выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	Р2	ОПК(У)-6.В1	Владеет методологией использования информационных технологий при создании информационных систем
			ОПК(У)-6.У1	Умеет применять информационные технологии при проектировании информационных систем.
			ОПК(У)-6.31	Знает состав, структуру, принципы реализации функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовых и прикладных информационных технологий, инструментальных средств информационных технологий

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части (вариативный междисциплинарный профессиональный модуль).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Знание основных инструментов и языков моделирования, применяемых для проектирования информационных систем	ПК(У)-11
РД-2	Уметь создавать программные приложения различных типов с использованием сервис-ориентированной архитектуры	ПК(У)-11
РД-3	Уметь использовать программные инструменты для управления процессом разработки информационной системы	ПК(У)-11
РД-4	Умение проводить тестирование программного обеспечения	ОПК(У)-6
РД-5	Умение проектировать графические интерфейсы пользователя для различных типов программных приложений	ОПК(У)-6

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 в	РД-1	Лекции	8
		Практические занятия	4

проектирование информационных систем		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	25
Раздел 2. Современные инструменты, инфраструктуры и шаблоны для разработки программного обеспечения	РД-2,	Лекции	8
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	25
Раздел 3. Тестирование ПО и ИС	РД-3, РД-4,	Лекции	8
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	25
Раздел 4. Проектирование и реализация пользовательских интерфейсов	РД-5	Лекции	8
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	25

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение в проектирование информационных систем

Понятия и структура проекта ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Основные компоненты технологии проектирования ИС. Методы и средства проектирования ИС. Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС.

Темы лекций:

1. Основные группы понятий: данные, информация, информационная система. Задачи и области применения ИС.
2. Уточнение понятий «база данных» и «система управления базами данных». Классификации ИС. Файл-серверная и клиент-серверная архитектуры. Многозвенные архитектуры.

Темы практических занятий:

1. Микросервисная архитектура. Модель ANSI/SPARC.
2. Общий порядок проектирования ИС. Анализ предметной области.

Названия лабораторных работ:

1. Лабораторная работа №1. Создание многослойного веб-приложения

Раздел 2. Современные инструменты, инфраструктуры и шаблоны для разработки программного обеспечения

Современные инструменты, инфраструктуры и шаблоны для разработки программного обеспечения. Документирование программной архитектуры. UML диаграммы компонентов, развертывания, пакетов, классов, последовательностей. Типы программных приложений. Веб-сервисы. Архитектурные стили программного обеспечения.

Темы лекций:

1. Проектирование ИС. Выбор архитектуры. Обзор моделей данных.
2. Выбор СУБД. SQL- и NoSQL-системы.

Темы практических занятий:

1. Программная реализация ИС. Внедрение, развёртывание.
2. Реляционная модель данных. Целостность и достоверность БД.

Названия лабораторных работ:

1. Лабораторная работа №2. Использование шаблонов объектно-ориентированного программирования.

2. Лабораторная работа №3. Модульная программная архитектура. Архитектура подключаемых программных модулей.
3. Лабораторная работа №4. Архитектурный шаблон «Внедрение зависимости»
4. Лабораторная работа №5. Реализация REST веб-сервисов

Раздел 3. Тестирование ПО и ИС.

В разделе рассматривается процесс тестирования программного обеспечения, включая функциональное тестирование, модульное тестирование и автоматизированное тестирование интерфейса пользователя.

Темы лекций:

1. Естественные и суррогатные ключи. Поддержка ссылочной целостности. Аспект манипулирования. Важность алгебры. Достоинства и недостатки SQL.
2. Хранимые процедуры. Пользовательские функции. Триггеры. Представления.

Темы практических занятий:

1. Понятия высокой доступности и высокой надёжности. Индексы.
2. Транзакции. Свойства ACID. Журнал транзакций. Проблема параллельной обработки. Уровни изоляции.

Названия лабораторных работ:

1. Лабораторная работа № 6. Модульное тестирование программного обеспечения
2. Лабораторная работа № 7. Модульное тестирование программного обеспечения с использованием Mock-объектов
3. Лабораторная работа № 8. Автоматизированное тестирование пользовательских интерфейсов

Раздел 4. Проектирование и реализация пользовательских интерфейсов.

Раздел посвящен изучению современных способов проектирования графического интерфейса пользователя для различных типов программных приложений. Рассматриваются способы моделирования поведения пользователя.

Темы лекций:

1. Блокировки и версионирование. Тупики. Длинные и короткие транзакции. Распределенные транзакции.
2. Технологии построения отчетов: встроенные инструменты, компоненты, технологии шаблонов; промышленные средства.

Темы практических занятий:

1. Особенности проектирования пользовательского интерфейса информационных систем.
2. ORM. Настольные, веб- и мобильные приложения.

Названия лабораторных работ:

1. Лабораторная работа № 9. Проектирование и реализация пользовательских интерфейсов. Визуализация данных.
2. Лабораторная работа № 10. Проектирование и реализация пользовательских интерфейсов. Адаптируемые графические интерфейсы пользователя.

Тематика курсовых проектов:

1424691392. Программная система для контроля процесса вакцинации домашних животных (уведомление владельцев, графики вакцинации для разных пород, просмотр карты вакцинации)
1424691393. Программа система для управления процессом выполнения курсового проекта (с несколькими участниками).
1424688512. Программная система для управления процессом выполнения ВКР (задание, рецензии, этапы выполнения).
1424688513. Программная система для продажи путевок в различные города и страны. Хранится информация о направлениях путешествий, полученная от туроператоров: дата и место начала и окончания путешествия, авиакомпания, осуществляющая перелет, отели размещения. Должна храниться информация о клиентах, купленных ими турах, странах и условиях въезда (необходимость визы).
1424688514. Программная система для управления процессом проверки и сдачи лабораторных работ с рецензированием и автоматическим снижением баллов.
1424688515. Программная система для заказа такси.
1424688516. Программная система "Торжество справедливости". Секретарь вносит дело на рассмотрение. Арбитры выносят решение. На основе решений арбитров автоматически формируются вердикт. Пользователь имеет возможность посмотреть состояние дела.
1424688517. Программная система "Ветеринарная клиника". Врач редактирует карточки животных, назначает вакцинацию и иные услуги
1424688518. Программная система "Клининговая служба". Заказ услуги уборки. Выбор параметров, включая чистящих средства. Ход выполнения заказа.
1424688519. Программная система Визовый центр. Подача заявления на визу. Ход исполнения. Отслеживание статуса.
1424688520. Программная система "КПП г. Северск". Выдача пропусков различных видов. Проверка нахождения человека. Операции пропуска, формирование отчетов.

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;
- Поиск, анализ, и структурирование информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Выполнение курсового проекта.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Белов, Владимир Викторович. Проектирование информационных систем : учебник в электронном формате [Электронный ресурс] / В. В. Белов, В. И. Чистякова. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Академия, 2013. — 1 Мультимедиа CD-ROM.. — Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. — Информатика и вычислительная техника. — Библиогр.: с. 345-347. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше.. — ISBN 978-5-7695-7406-1. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-31.pdf> (контент)

2. Грекул В.И. Проектирование информационных систем / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. - Москва : Национальный Открытый Университет ИНТУИТ, 2016. - 570 с. - ISBN 978-5-94774-817-8. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/363117/reading> (дата обращения: 10.05.2017). - Текст: электронный.
3. Халл, Э. Инженерия требований [Электронный ресурс] / Халл Э., Джексон К., Дик Д. ; Пер. с англ. Снастина А.; Под ред. Батоврина В.К. — Москва: ДМК Пресс, 2017. — 218 с. — Книга из коллекции ДМК Пресс - Информатика. — ISBN 978-5-97060-214-0. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/93270>

Дополнительная литература:

1. Гамма, Э. Приемы объектно ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Электронный ресурс] / Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Д. — Москва: ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — Книга из коллекции ДМК Пресс - Информатика. — ISBN 5-93700-023-4. Схема доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1220 (контент)
2. Фиайли, К. SQL [Электронный ресурс] / Фиайли К. — Москва: ДМК Пресс, 2008. — 451 с. — Книга из коллекции ДМК Пресс - Информатика. — ISBN 5-94074-233-5. Схема доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1242 (контент)
3. Пичугова, Инна Леонидовна. Проектирование информационных систем = Information system design : учебное пособие [Электронный ресурс] / И. Л. Пичугова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.9 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m189.pdf> (контент)

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

- <http://www.sql.ru>, дата обращения 25.04.2017 г.
- <http://www.computer.org/web/swebok>, дата обращения 25.04.2017 г.

Информационно-справочные системы:

- Информационно-справочная система КОДЕКС
- Справочно-правовая система КонсультантПлюс

Профессиональные Базы данных:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
- Электронная библиотека Grebennikon
- Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
- Электронная библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>
- Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.studentlibrary.ru/>
- Электронная библиотечная система «Znanium»: <http://znanium.com/>

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

WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; PascalABC.NETTracker Software PDF-XChange Viewer Microsoft SQL Server Management (Сетевой ресурс: var.tpu.ru) Microsoft Visual Studio 2013 (Сетевой ресурс: var.tpu.ru)

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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

№ п/п	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, 412	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 410	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Комплект громкоговорителей — APART SDQ5PIR-W и Врезная проводная панель удаленного управления APART ACPR - 1 шт.;
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 403Б	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 11 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, специализация «Информационные системы и технологии в бизнесе» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ		Ковин Р.В.

Программа одобрена на заседании кафедры Автоматики и компьютерных систем (протокол от «23» июня 2017г. № 9).

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

 / Шерстнев В.С.
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения информационных технологий (протокол)
2020/2021 учебный год	Актуализировано используемое лицензионное программное обеспечение, перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем по всем дисциплинам согласно учебному плану	Протокол № 19 от 01.09.2020 г.