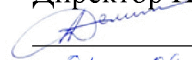


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

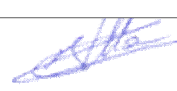
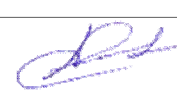
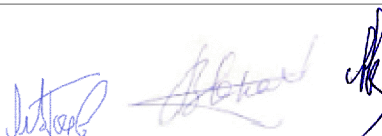
УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин
« 01 » 09 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Профессиональная подготовка на английском языке			
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	3,4	семестр	5,6,7,8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	8 2/2/2/2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	51	
	Практические занятия	70	
	Лабораторные занятия	0	
	ВСЕГО	121	
Самостоятельная работа, ч		167	
ИТОГО, ч		288	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры			Шерстнев В.С.
Руководитель ООП			Чердынцев Е.С.
Преподаватели			Марухина О.В. Соколова В.В. Поляков А.Н.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. 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)-1.2З2	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	И.УК(У)-2.3	В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы	УК(У)-2.3В3	Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
				УК(У)-2.3У3	Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
				УК(У)-2.3З3	Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)	И.УК(У)-4.2	Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках	УК(У)-4.2В1	Владеет стратегиями представления результатов анализа и обработки информации
				УК(У)-4.2У1	Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач
				УК(У)-4.2З1	Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации
		И.УК(У)-4.3	Выполняет перевод текстов, в том числе профессиональных, с иностранного языка на государственный	УК(У)-4.4В1	Владеет письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для осуществления

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					письменной коммуникации на иностранном языке
				УК(У)-4.4У1	Умеет создавать тексты разного формата (эссе, письмо другу, деловая корреспонденция) по тематике с учётом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка
				УК(У)-4.431	Знает морфологические, синтаксические, орфографические особенности современного иностранного языка
		И.УК(У)-4.4	Ведет деловую переписку на государственном и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции	УК(У)-4.4В1	Владеет письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для осуществления письменной коммуникации на иностранном языке
				УК(У)-4.4У1	Умеет создавать тексты разного формата (эссе, письмо другу, деловая корреспонденция) по тематике с учётом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка
				УК(У)-4.431	Знает морфологические, синтаксические, орфографические особенности современного иностранного языка
		И.УК(У)-4.5	Использует диалог для сотрудничества в академической коммуникации общения с учетом личности собеседников, их коммуникативно-речевой стратегии и тактики, степени официальности обстановки; формирует и аргументирует собственную оценку основных идей участников диалога (дискуссии) в соответствии с потребностями совместной деятельности	УК(У)-4.5В1	Владеет навыками ведения корректной устной коммуникации на иностранном языке
				УК(У)-4.5У1	Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь на иностранном языке, делает выводы
				УК(У)-4.531	Знает лексические единицы, грамматические категории и структуры, используемые в устном общении на иностранном языке
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	И.УК(У)-6.3	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК(У)-6.3В1	Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
				УК(У)-6.3У1	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации
				УК(У)-6.331	Знает основные источники получения дополнительной информации

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		Компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Понимание и умение использовать основные методы лексического, синтаксического и семантического анализа строк	И.УК(У)-4.2
РД-2	Умение поддерживать устную и письменную профессиональную коммуникацию на английском языке, пользоваться технической литературой на английском языке	И.УК(У)-4.4 И.УК(У)-2.3
РД-3	Готовность студента к корректному использованию основной терминологии, принятой в теории алгоритмов, структур данных и их обработки, а также норм употребления лексико-грамматических форм для устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.	И.УК(У)-4.5 И.УК(У)-1.2
РД-4	Готовность студента к извлечению и вербализации информации из письменных англоязычных источников с выбором адекватных речевых формул, соответствующих стилю научной дискуссии.	И.УК(У)-4.2
РД-5	Готовность студента вести поиск и работать с аутентичными источниками информации и представлять результаты работы в устной и письменной форме.	И.УК(У)-4.3 И.УК(У)-6.3
РД-6	Готовность выпускника построить оптимальную структуру данных для решения задач с использованием современных средств разработки программного обеспечения и представить результаты работы на английском языке.	И.УК(У)-4.5

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 (модуль) 1. Задачи программной инженерии.	РД-1 РД-2 РД-3 РД-4 РД-5 РД-6	Лекции	16
		Практические занятия	16
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	44
Раздел (модуль) 2. Проектирование баз данных		Лекции	16
		Практические занятия	16
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	41
Раздел (модуль) 3. Введение в информационные системы		Лекции	16
		Практические занятия	16
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	41
Раздел (модуль) 4. Информационные системы для бизнеса		Лекции	3
		Практические занятия	22
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	41

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1.1. Работа с требованиями к программному обеспечению.

Основы требований к ПО. Процесс работы с требованиями. Методы выявления требований. Анализ требований к ПО. Методы спецификации и валидации требований. Системы для поддержки работы с требованиями.

Темы лекций:

1. Основы требований к ПО.
2. Методы спецификации и валидации требований

Темы практических занятий.

1. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 1. Обсуждение, дискуссия.
2. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 2. Обсуждение, дискуссия.

Раздел 1.2. Проектирование ПО.

Основы проектирования ПО (принципы и концепции проектирования ПО). Основные сложности при проектировании (управление параллелизмом, обработка событий, распределение компонентов систем, согласованность данных, обработка исключительных ситуаций, представление данных, безопасность). Структура и архитектура ПО. Проектирование пользовательского интерфейса. Оценка качества ПО. Стратегии и методы проектирования ПО. Системы поддержки проектирования ПО.

Темы лекций:

3. Основы проектирования ПО.
4. Стратегии и методы проектирования ПО.

Темы практических занятий.

3. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 3. Обсуждение, дискуссия.
4. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 4. Обсуждение, дискуссия.

Раздел 1.3. Разработка (кодирование) ПО.

Основы разработки ПО. Практические подходы к кодированию с учетом повторного использования и качества кода. Среда разработки ПО.

Темы лекций:

5. Основы разработки ПО.
6. Среда разработки ПО.

Темы практических занятий.

5. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 5. Обсуждение, дискуссия.
6. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 6. Обсуждение, дискуссия.

Раздел 1.4. Тестирование ПО. Процесс разработки ПО.
--

Основы тестирования ПО, Уровни тестирования ПО, Методы тестирования ПО, Метрики тестирования ПО, Процесс тестирования, Системы поддержки тестирования ПО. Определение понятия процесса разработки ПО. Понятие жизненного цикла ПО. Оценка качества и улучшение процесса разработки. Программные системы для поддержки процесса разработки ПО.

Темы лекций:

7. Основы тестирования ПО.
8. Процесс разработки ПО.

Темы практических занятий.

7. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 7. Обсуждение, дискуссия.

Раздел 2.1. Проектирование концептуальной и логической моделей базы данных.

Понятие концептуальной модели предметной области. Определение терминов «сущность», «атрибут» и «связь». Особенности построения диаграммы «сущность-связь» (ERD) в нотации Питера Чена. Особенности построения диаграммы «сущность-связь» (ERD) в нотации Ричарда Баркера. Особенности построения диаграммы «сущность-связь» (ERD) в нотации Джеймса Мартина. Создание концептуальной модели предметной области в одной из нотаций. Введение в реляционную модель данных. Понятия «отношение», «кортеж», «атрибут», «функциональная зависимость» и прочие. Понятие «нормализации», «первичного» и «внешнего» ключей, определение первой нормальной формы. Определение второй и третьей нормальных форм, нормальной формы Бойса-Кодда. Определения четвертой, пятой и шестой нормальных форм. Нормализация реляционных отношений по выбранной предметной области. Понятие логической модели базы данных. Создание логической модели базы данных по выбранной предметной области.

Темы лекций:

1. Понятие концептуальной модели предметной области.
2. Особенности построения диаграмм «сущность-связь» (ERD)
3. Введение в реляционную модель данных.
4. Понятие логической модели базы данных.

Темы практических занятий.

1. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 1. Обсуждение, дискуссия.
2. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 2. Обсуждение, дискуссия.
3. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 3. Обсуждение, дискуссия.
4. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 4. Обсуждение, дискуссия.

Раздел 2.2. Реализация физической модели базы данных.

Установка и настройка СУБД MySQL Workbench. Создание базы данных в СУБД MySQL. Проектирование физической структуры реляционных таблиц (атрибуты и типы данных). Создание таблиц в СУБД MySQL, определение ключевых атрибутов и ограничений для столбцов. Связывание таблиц между собой по «внешним» ключам, настройка «правил» (триггеров) для поддержания «ссылочной целостности». Заполнение таблиц данными, редактирование записей и таблиц. Создание индексов, последовательностей и представлений в СУБД MySQL. Создание простых запросов на выборку данных из таблиц. Создание запросов с использованием однострочных и групповых функций.

Темы лекций:

5. СУБД MySQL Workbench.
6. Проектирование физической структуры реляционных таблиц.
7. Создание таблиц в СУБД MySQL.
8. Заполнение таблиц данными, редактирование записей и таблиц.

Темы практических занятий.

5. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 5. Обсуждение, дискуссия.
6. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 6. Обсуждение, дискуссия.
7. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 7. Обсуждение, дискуссия.

8. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 8. Обсуждение, дискуссия.

Раздел 3.1. Роль информационных систем.

Роль информационных систем в бизнесе. Автоматизация офиса. Сетевые технологии

Темы лекций:

1. Роль информационных систем в бизнесе.
2. Автоматизация офиса.
3. Сетевые технологии.

Темы практических занятий.

9. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 1. Обсуждение, дискуссия.
10. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 2. Обсуждение, дискуссия.
11. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 3. Обсуждение, дискуссия.

Раздел 3.2 Преобразование данных в информацию.

Представление данных. Хранение данных. Качественные характеристики информации. Управление знаниями. Информация для ведения бизнеса

Темы лекций:

4. Представление данных.
5. Хранение данных.
6. Качественные характеристики информации.
7. Управление знаниями.
8. Информация для ведения бизнеса.

Темы практических занятий.

8. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 1. Обсуждение, дискуссия.
9. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 2. Обсуждение, дискуссия.
10. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 3. Обсуждение, дискуссия.
11. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 2. Обсуждение, дискуссия.
12. Доклады и презентации студентов на тему Лекции 3. Обсуждение, дискуссия.

Раздел 4. Информационные системы для бизнеса.

Системы управления базами данных. Информационные технологии поддержки принятия решений. Оперативный анализ данных. Хранилища данных. Извлечение данных. Экспертные системы.

Темы лекций:

1. Информационные технологии поддержки принятия решений.
2. Экспертные системы.

Темы практических занятий.

1. Системы управления базами данных. Обсуждение, дискуссия. (2 часа).
2. Информационные технологии поддержки принятия решений. Обсуждение, дискуссия. (4 часа).
3. Оперативный анализ данных. Обсуждение, дискуссия. (4 часа).
4. Хранилища данных. Обсуждение, дискуссия. (4 часа).
5. Извлечение данных. Обсуждение, дискуссия. (4 часа).
6. Экспертные системы. Обсуждение, дискуссия. (4 часа).

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;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- 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

1. Birolini, A. Reliability Engineering. Theory and Practice [Электронный ресурс] / Birolini A. – 8th edition. – Berlin: Springer-Verlag, 2017. – 651 p. – Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-54209-5>. – Загл. с экрана.
2. Jiang, R. Introduction to Quality and Reliability Engineering [Электронный ресурс] / Jiang R. – Berlin: Springer-Verlag, 2015. – 326 p. – Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-47215-6>. – Загл. с экрана.
3. Verma, A.K. Reliability and Safety Engineering [Электронный ресурс] / Verma A.K., Ajit S., Karanki D.R. – 2nd edition. – London: Springer-Verlag, 2016. – 571 p. – Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4471-6269-8>. – Загл. с экрана.
4. Haviv, M. Queues. A Course in Queueing Theory [Электронный ресурс] / Haviv M. – New York: Springer, 2013. – 221 p. – Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-6765-6>. – Загл. с экрана.
5. Narayan Bhat, U. An Introduction to Queueing Theory. Modeling and Analysis in Applications [Электронный ресурс] / Narayan Bhat U. – 2nd edition. – Boston: Birkhäuser, 2015. – 339 p. – Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-8176-8421-1>. – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Сапожников, В. В. Основы теории надежности и технической диагностики : учебник [Электронный ресурс] / Сапожников В. В., Сапожников В. В., Ефанов Д. В. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 588 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115495>. – Загл. с экрана.
2. Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учебное пособие [Электронный ресурс] / Березкин Е. Ф.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 260 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115514>. – Загл. с экрана.
3. Рыжиков, Ю. И. Численные методы теории очередей : учебное пособие [Электронный ресурс] / Рыжиков Ю. И. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112695>. – Загл. с экрана.
4. Трухин, М. П. Моделирование сигналов и систем. Система массового обслуживания : учебное пособие [Электронный ресурс] / Трухин М. П. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/125738>. – Загл. с экрана.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Полнотекстовая база данных SpringerLink. Доступ из сети ТПУ - <https://link.springer.com/>
2. Полнотекстовая база данных IEEE Xplore Digital Library. Доступ из сети ТПУ - <http://ieeexplore.ieee.org/>
3. Коллекция электронных книг издательства Elsevier - ScienceDirect. Доступ из сети ТПУ - <https://www.sciencedirect.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Лань». Доступ из сети ТПУ - <https://e.lanbook.com/books>

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

1. Microsoft Visual Studio

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 (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3 418	Специализированный учебно-научный комплекс конгитивных систем - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 10 шт. WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkePad; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Project 2010 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Notepad++; Oracle VirtualBox; PSF Python 3; 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., очная форма обучения).

Разработчики:

Должность		ФИО
Доцент ОИТ		Марухина О.В.
Доцент ОИТ		Соколова В.В.
Доцент ОИТ		Поляков А.Н.

Программа одобрена на заседании ОИТ ИШИТР (протокол от «01» сентября 2020 г. №19).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры



подпись

/Шерстнев В.С./

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения информационных технологий (протокол)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины	от 01.09.2020г. № 19