

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 21.09.2023 12:59:07

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Разработка приложений с распределённой архитектурой

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 6

аудиторные занятия

34

курсовая работа 6

самостоятельная работа

74

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
ст.преп., Панкрушин П.Ю.

Рабочая программа

Разработка приложений с распределённой архитектурой

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, 09.03.03-БПИ-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Коржов Евгений Геннадьевич, к.т.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью изучения дисциплины «Разработка приложений с распределённой архитектурой» является формирование у студентов способности разрабатывать архитектурные и функциональные спецификации создаваемых распределённых приложений и средств, а также разрабатывать методы реализации и тестирования таких систем.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

	Блок ОП:	Б1.В.ДВ.11
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Анализ данных и аналитика в принятии решений	
2.1.2	Архитектура прикладных информационных систем управления предприятием	
2.1.3	Веб-дизайн и разработка веб-приложений	
2.1.4	Дизайн взаимодействия и эргономики	
2.1.5	История науки	
2.1.6	Компьютерные технологии и мультимедиа	
2.1.7	Концептуальное цифровое 3D-моделирование и визуализация	
2.1.8	Математические методы моделирования физических процессов	
2.1.9	Математическое моделирование	
2.1.10	Методология дизайн-мышления	
2.1.11	Основы управление процессами дизайн-индустрии	
2.1.12	Программирование на встроенных языках	
2.1.13	Процессный подход к моделированию в управлении предприятием	
2.1.14	Рисунок и живопись	
2.1.15	Теория и технология дизайн проектирования	
2.1.16	Управление IT-инфраструктурой и сервисами предприятия	
2.1.17	Алгоритмы дискретной математики	
2.1.18	Математика	
2.1.19	Комбинаторика и теория графов	
2.1.20	Технологии программирования	
2.1.21	Физика	
2.1.22	Компьютерная и инженерная графика	
2.1.23	Основы дискретной математики	
2.1.24	Вычислительные машины, сети и системы	
2.1.25	Программирование и алгоритмизация	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	BIM-технологии в проектирование, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений	
2.2.2	Аддитивные технологии и материалы	
2.2.3	Введение в программную инженерию и моделирование бизнес-процессов	
2.2.4	Дизайн видов рекламы	
2.2.5	Информационно-аналитические и интеллектуальные системы	
2.2.6	Командная разработка приложений и основы управления проектами	
2.2.7	Контроллинг и аудит информационных систем	
2.2.8	Разработка фирменного стиля	
2.2.9	Системы поддержки принятия многокритериальных решений в управлении	
2.2.10	Скетчинг	
2.2.11	Строительство сложных подземных комплексов	
2.2.12	Тестирование программного обеспечения	
2.2.13	Технологические процессы в промышленном дизайне	
2.2.14	Деловая презентационная графика	
2.2.15	Инженерное 3D-моделирование, ч.4	
2.2.16	Информационные системы управления активами	
2.2.17	Инфраструктурное проектирование и сервис-дизайн	
2.2.18	Компьютерное зрение в мобильных приложениях	

2.2.19	Компьютерное моделирование при проектирование строительных конструкций
2.2.20	Корпоративные информационные системы управления предприятием
2.2.21	Основы UI/UX дизайна
2.2.22	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.23	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.24	Презентационное 3Д-моделирование и визуализация
2.2.25	Проектирование информационного и программного обеспечения
2.2.26	Психология творчества
2.2.27	Сетевые модели в инженерных задачах
2.2.28	Экономика и эффективность информационных систем

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен выполнять и управлять работами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Знать:

ПК-1-31 теоретические положения, программные средства по построению и использованию приложений с распределенной архитектурой, имеющимися стандарты и программные средства

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-1-31 о закономерностях развития научно-технического прогресса (НТП); структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные требования информационной безопасности; общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации; современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации.

ПК-1: Способен выполнять и управлять работами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Уметь:

ПК-1-У1 использовать программные средства по построению для использования и разработки приложений с распределенной архитектурой с имеющимися стандартами и программными средствами

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1-У1 применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности; использовать компьютерные технологии для планирования, организации и проведения работ по разработке приложений с распределённой архитектурой; понимать и решать профессиональные задачи в области управления научноисследовательской и производственной деятельностью в соответствии с профилем

ПК-1: Способен выполнять и управлять работами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Владеть:

ПК-1-В1 программными средствами по построения для использования и разработки приложений с распределенной архитектурой с имеющимися стандартами и программными средствами

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-1-В1 основными методами теоретического и экспериментального исследования; навыками применения стандартных программных средств; навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Взаимодействие процессов распределенного приложения							

1.1	Модель взаимодействия открытых систем. Архитектура «клиент – сервер» /Лек/	6	2	ОПК-1-31 ПК-1-31 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р1
1.2	Модель взаимодействия открытых систем. Архитектура «клиент – сервер» /Ср/	6	14	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р2
Раздел 2. Стек протоколов TCP/IP								
2.1	Структура TCP/IP. Протоколы уровня доступа к сети. Протоколы межсетевого уровня. Протоколы транспортного уровня. Интерфейс внутренней петли. Интерфейсы сокетов и RPC. Основные службы TCP/IP. Сетевые утилиты /Лек/	6	6	ОПК-1-31 ПК-1-31 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р2
2.2	Сетевые утилиты /Пр/	6	1	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р2
2.3	Обмен данными по TCP-соединению /Пр/	6	1	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р2
2.4	Обмен данными без установки соединения /Пр/	6	1	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р2
2.5	Применение широковещательных IP-адресов /Пр/	6	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р2
2.6	Структура TCP/IP. Протоколы уровня доступа к сети. Протоколы межсетевого уровня. Протоколы транспортного уровня. Интерфейс внутренней петли. Интерфейсы сокетов и RPC. Основные службы TCP/IP. Сетевые утилиты. . В рамках курсовой работы студент анализирует выбор средств для выполнения курсовой работы /Ср/	6	12	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р2,Р1
Раздел 3. Основы интерфейса Windows Sockets								

3.1	Версии, структура и состав интерфейса Windows Sockets Коды возврата функций интерфейса Windows Sockets Схемы взаимодействия процессов распределенного. Инициализация библиотеки Windows Sockets. Завершение работы с библиотекой Windows Sockets Создание и закрытие сокета. Установка параметров сокета. Переключение сокета в режим прослушивания. Создание канала связи. Обмен данными по каналу связи. Обмен данными без соединения. Пересылка файлов и областей памяти. Применение интерфейса внутренней петли. Использование широковещательных IP-адресов. Применение символических имен компьютеров /Лек/	6	2	ОПК-1-31 ПК-1-31 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1		KM1	P2
3.2	Использование символических имен компьютеров /Пр/	6	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1		KM1	P2

3.3	Версии, структура и состав интерфейса Windows Sockets Коды возврата функций интерфейса Windows Sockets Схемы взаимодействия процессов распределенного. Инициализация библиотеки Windows Sockets. Завершение работы с библиотекой Windows Sockets Создание и закрытие сокета. Установка параметров сокета. Переключение сокета в режим прослушивания. Создание канала связи. Обмен данными по каналу связи. Обмен данными без соединения. Пересылка файлов и областей памяти. Применение интерфейса внутренней петли. Использование широковещательных IP-адресов. Применение символических имен компьютеров. В рамках курсовой работы студент анализирует выбор средств для выполнения курсовой работы /Ср/	6	12	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1		КМ1	Р1,Р2
	Раздел 4. Интерфейс Named Pipe							
4.1	Назначение и состав интерфейса Named Pipe. Создание именованного канала Соединение клиентов с именованным каналом. Обмен данными по именованному каналу. Передача транзакций по именованному каналу. Определение состояния и изменение характеристик именованного канала /Лек/	6	2	ОПК-1-31 ПК-1-31 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2		КМ1	Р2
4.2	Работа с интерфейсом Named Pipe /Пр/	6	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2		КМ1	Р2

4.3	Назначение и состав интерфейса Named Pipe. Создание именованного канала Соединение клиентов с именованным каналом. Обмен данными по именованному каналу. Передача транзакций по именованному каналу. Определение состояния и изменение характеристик именованного канала. В рамках курсовой работы студент анализирует выбор средств для выполнения курсовой работы /Ср/	6	12	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2		КМ1	Р1,Р2
Раздел 5. Интерфейс Mailslots								
5.1	Назначение и состав интерфейса Mailslots. Создание почтового ящика. Соединение клиентов с почтовым ящиком. Обмен данными через почтовый ящик. Получение информации о почтовом ящике. Изменение интервала ожидания сообщения /Лек/	6	2	ОПК-1-31 ПК-1-31 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э3		КМ1	Р2
5.2	Работа с интерфейсом Mailslots /Пр/	6	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э3		КМ1	Р2
5.3	Назначение и состав интерфейса Mailslots. Создание почтового ящика. Соединение клиентов с почтовым ящиком. Обмен данными через почтовый ящик. Получение информации о почтовом ящике. Изменение интервала ожидания сообщения. . В рамках курсовой работы студент анализирует выбор средств для выполнения курсовой работы /Ср/	6	12	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э3		КМ1	Р1,Р2
Раздел 6. Разработка параллельного сервера								

6.1	Особенности разработки параллельного сервера. Структура параллельного сервера. Потоки и процессы в Windows. Синхронизация потоков параллельного сервера. Асинхронный вызов процедур. Использование ожидающего таймера. Применение атомарных операций. Блокирующий и не блокирующий режимы работы сокета. Использование приоритетов. Обработка запросов клиента. Применение механизма событий. Принципы разработки системы безопасности /Лек/	6	3	ОПК-1-31 ПК-1-31 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р2
6.2	Разработка параллельного сервера /Пр/	6	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р2
6.3	Разработка клиента параллельного сервера /Пр/	6	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р2
6.4	Разработка удаленной консоли. Защита курсовой работы /Пр/	6	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р1,Р2
6.5	Особенности разработки параллельного сервера. Структура параллельного сервера. Потоки и процессы в Windows. Синхронизация потоков параллельного сервера. Асинхронный вызов процедур. Использование ожидающего таймера. Применение атомарных операций. Блокирующий и не блокирующий режимы работы сокета. Использование приоритетов. Обработка запросов клиента. Применение механизма событий. Принципы разработки системы безопасности. В рамках курсовой работы студенты завершают задание по реализации заданной темы и оформляют курсовую работу. /Ср/	6	12	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р1,Р2

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки			
Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Зачет с оценкой	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Архитектура «клиент – сервер» Стек протоколов TCP/IP Служба и протокол DNS Служба и протокол DHCP Служба и протокол Telnet Служба и протокол FTP Электронная почта и протоколы SMTP, POP3, IMAP4 Основы интерфейса Windows Sockets Интерфейс Named Pipe Интерфейс Mailslots Особенности разработки параллельного сервера Структура параллельного сервера Принципы разработки системы безопасности

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Курсовая работа	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Выполнение всех практических работ и использование их, как основу для своего курсового проекта
P2	Практическая работа	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Выполнение практических

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Обучающийся для получения оценки должен выполнить все работы указанные в данном разделе. Оценка формируется по мере выполнения практических работ следующим образом: 90-100% выполнения - отлично, 75-89% выполнения - хорошо, 50-74% удовлетворительно, менее 50%- не удовлетворительно.

Для получения зачета, нужно выполнить курсовую работу. Курсовая работа оценивается по следующим критериям: Курсовую работу нужно сдать в обозначенный срок, презентовать ее и ответить вопросы по выполненной курсовой работе. Оценка отлично за курсовую работу ставиться если, работа сдана в срок, задание полностью выполнено и реализовано и студент ответил на дополнительные вопросы по своей курсовой работе. Оценка хорошо за курсовую работу ставиться если, нарушены сроки сдачи и/или работа выполнена с замечаниями и студент ответил на дополнительные вопросы по своей курсовой работе. Оценка удовлетворительно ставиться если, нарушены сроки сдачи и/или работа выполнена с замечаниями и студент не ответил на дополнительные вопросы по своей курсовой работе. В других случаях ставиться оценка неудовлетворительно.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Берлин А. Н.	Основные протоколы Интернет: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2008
Л1.2	Лапониная О. Р.	Протоколы безопасного сетевого взаимодействия	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л1.3	Олифер В. Г., Олифер Н. А.	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Питер, 2008

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Семенов Ю. А.	Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2007
Л2.2	Олифер В. Г., Олифер Н. А.	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Питер, 2006

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Дебелов В. А., Ткачев Ю. А.	SmogDX объектно-ориентированная графика для Windows (DirectX и Visual C++): практическое пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2001
Л3.2	Свиркин М. В., Чуркин А. С.	Программирование под Windows в среде Visual C++ 2005: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Windows Sockets	https://learn.microsoft.com/ru-ru/windows/win32/winsock/windows-sockets-start-page-2
Э2	Named Pipe	https://learn.microsoft.com/en-us/windows/win32/ipc/named-pipes
Э3	Mailslots	https://learn.microsoft.com/ru-ru/windows/win32/ipc/creating-a-mailslot

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.2	Microsoft Visual Studio 2015
П.3	Microsoft Office
П.4	LMS Canvas
П.5	MS Teams

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Университетская информационная система "РОССИЯ" [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://uisrussia.msu.ru/
И.2	Открытое образование [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://openedu.ru
И.3	Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://edu.ru
И.4	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.5	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/
И.6	— Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям https://polpred.com/news
И.7	— Российская Государственная библиотека https://www.rsl.ru
И.8	— Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru
И.9	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.10	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И.11	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И.12	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И.13	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/
И.14	— доступ к полным версиям книг издательства Springer на английском языке https://link.springer.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Л-538а	Учебная аудитория:	доска аудиторная маркерная, экран проекционный, проектор портативный, стационарные компьютеры 10 шт., комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office

Любой корпус Компьютерный класс	Учебная аудитория для проведения практических занятий:	экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office
Холл библиотеки (Б)		25 компьютеров, комплект специализированной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Геци, К. Основы инженерии программного обеспечения /К. Геци, М. Джайзайери, Д. Мандиролли. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 832 с.
2. Майер, Б. Объектно-ориентированное конструирование программных систем / Б. Майер. – М.: Русская Редакция, 2005. – 1232 с.
3. Орлов, С. Технологии разработки программного обеспечения /С. Орлов. – СПб.: Питер, 2003. – 480 с.
4. Побегайло, А. П. Системное программирование в Windows /А. П. Побегайло. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 1056 с.
5. Стивенс, У. Р. Протоколы TCP/IP: практическое руководство /У. Р. Стивенс. – СПб.: Невский диалект, 2003. – 672 с.
6. Чапел, Л. TCP/IP. Учебный курс / Л. Чапел, Э. Титтел. –СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 976 с.
7. Кенин, А. Самоучитель системного администратора / А.Кенин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 464 с.
8. Айлебрехт, Л. Web-сервер Apache / Л. Айлебрехт. – Минск:Новое знание, 2002. – 592 с.
9. Apache Tomcat для профессионалов / А. Бакор [и др.]. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. – 544 с.
10. Microsoft Windows XP. Руководство системного администратора / А. Г. Андреев [и др.]. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 848 с.
11. Арчер, Т. Visual C++ .NET. Библия пользователя / Т. Арчер, Э. Уайтчепел. – М.: Вильямс, 2003. – 1216 с.
12. Лишнер, Р. C++: справочник / Р. Лишнер. – СПб.: Питер, 2005. – 907 с.
13. Верма, Р. Д. Справочник по Win32 API / Р. Д. Верма. – М.: Горячая линия, 2005. – 551 с.
14. Таненбаум, Э. Операционные системы: разработка и реализация / Э. Таненбаум, А. Вудхалл. – СПб.: Питер, 2006. – 576с.
15. Ахо, А. Построение и анализ вычислительных алгоритмов /А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман. – М.: Мир, 1979. – 536 с.
16. Ахо, А. Компиляторы: принципы, технологии и инструменты / А. Ахо, Р. Сети, Дж. Ульман. – М.: Вильямс, 2003. –768 с.