

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1146891	Специальные технологии разработки ПО

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Инженерия программного обеспечения	Код ОП 1. 02.04.02/33.01
Направление подготовки 1. Фундаментальная информатика и информационные технологии	Код направления и уровня подготовки 1. 02.04.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Корнякова Елена Михайловна		Старший преподаватель	Интеллектуальных информационных технологий

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Специальные технологии разработки ПО

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль направлен на выбор и обоснование современных информационных технологий при решении прикладных задач, информационную безопасность компьютерных систем и сетевых технологий, методы их защиты; стандарты представления, кодирования и хранения цифрового мультимедийных данных, методы их анализа и обработки; многопроцессорные и распределенные вычислительные системы и используемые в них алгоритмы, программные средства и библиотеки. Представлен дисциплинами: Анализ информационных технологий, Математические основы защиты информации и информационной безопасности, Параллельное и распределенное программирование.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Анализ информационных технологий	6
2	Математические основы защиты информации и информационной безопасности	3
3	Параллельное и распределенное программирование	3
ИТОГО по модулю:		12

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3

<p>Анализ информационных технологий</p>	<p>УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций</p> <p>З-2 - Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций</p> <p>У-1 - Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа</p> <p>У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>У-3 - Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения</p> <p>П-1 - Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>П-2 - Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p>
	<p>УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач</p> <p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p> <p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p>
	<p>ОПК-4 - Способен выбирать и использовать существующие информационно-</p>	<p>З-1 - Представлять возможности современных информационно-коммуникационных средств и технологий сбора, передачи, обработки и накопления</p>

	<p>коммуникационные технологии и вычислительные методы для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>информации, создания баз данных, используемых в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Выбирать и использовать современные ИТ-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении информации для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и баз данных</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации</p>
<p>Математические основы защиты информации и информационной безопасности</p>	<p>УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>З-1 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в информационных системах и в сети интернет</p> <p>З-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством</p> <p>У-1 - Определять основные угрозы безопасности при использовании информационных технологий и выбирать оптимальные способы и средства защиты персональных данных и данных организации от мошенников и вредоносного ПО</p> <p>П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации</p>
	<p>ПК-4 - Способен управлять проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей,</p>	<p>З-5 - Изложить принципы и методы управления информационной безопасностью ресурсов проекта в области ИТ</p>

	<p>порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта.</p>	<p>З-6 - Сформулировать принципы обеспечения информационной безопасности ресурсов проекта в области ИТ.</p> <p>У-5 - Анализировать возможные угрозы для безопасности данных проекта в области ИТ.</p> <p>П-5 - Иметь практический опыт управления информационной безопасностью ресурсов проекта в области ИТ.</p>
<p>Параллельное и распределенное программирование</p>	<p>ПК-3 - Способен разрабатывать (модифицировать) и сопровождать информационные системы, автоматизировать задачи управления и бизнес-процессы.</p>	<p>З-5 - Характеризовать основные алгоритмы, применяемые в параллельных и распределенных вычислениях, основные программные средства и библиотеки, необходимые для написания параллельных или распределенных приложений.</p> <p>У-5 - Исследовать имеющийся параллельный или распределенный алгоритм решения задачи, для его применимости на распределенной вычислительной системе.</p> <p>П-5 - Разработать приложение для распределенной вычислительной системы с использованием выбранных программных средств.</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Анализ информационных технологий

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Корнякова Елена Михайловна		Старший преподавателе ль	Интеллектуальны х информационных технологий

Рекомендовано учебно-методическим советом института Фундаментального образования

Протокол № 5 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Корнякова Елена Михайловна, Старший преподаватель, Интеллектуальных информационных технологий**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	Определения системы и ее свойства. Модель ящика для потоков различных типов. Система с точки зрения внешнего и внутреннего наблюдателя
2	Системный подход к моделированию ИС	Последовательность действий и задачи этапов. Постановка задачи. Концептуализация. Спецификация. Морфологический анализ и синтез. Жизненный цикл ИС и ИТ
3	Специфические средства анализа и моделирования ИС	Концепция ИС. SADT (бизнес-процессы). USE-CASE. Диаграммы классов. База данных. Диаграмма развертывания. Синтез моделей ИС

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ информационных технологий

Электронные ресурсы (издания)

1. Данелян, Т. Я.; Теория систем и системный анализ : учебное пособие.; Евразийский открытый институт, Москва; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/10867.html> (Электронное издание)
2. Букин, Д. Н.; Теория систем и системный анализ : учебное пособие.; Волгоградский институт бизнеса, Волгоград; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/11351.html> (Электронное издание)
3. Алексеенко, В. Б.; Основы системного анализа : учебное пособие.; Российский университет дружбы народов, Москва; 2010; <http://www.iprbookshop.ru/11398.html> (Электронное издание)
4. Силич, В. А.; Теория систем и системный анализ : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/13987.html> (Электронное издание)
5. Клименко, И. С.; Теория систем и системный анализ : учебное пособие.; Российский новый университет, Москва; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/21322.html> (Электронное издание)
6. Балаганский, И. А.; Прикладной системный анализ : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/45429.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Клиланд, Д. И., Давид И., Горяинов, М. М., Горбунов, А. В., Верещагин, И. М.; Системный анализ и целевое управление; Советское радио, Москва; 1974 (1 экз.)
2. Перегудов, Ф. И., Тарасенко, Ф. П.; Основы системного анализа; Издательство научно-технической литературы, Томск; 2001 (58 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии. <http://window.edu.ru/catalog>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Интернет-Университет Информационных Технологий. <http://www.intuit.ru/>
2. Портал информационно-образовательных ресурсов. <https://study.urfu.ru/>
3. Зональная научная библиотека УРФУ. <http://lib.urfu.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ информационных технологий

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математические основы защиты
информации и информационной
безопасности

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Корнякова Елена Михайловна		Старший преподавате ль	Интеллектуальны х информационных технологий

Рекомендовано учебно-методическим советом института Фундаментального образования

Протокол № 5 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Корнякова Елена Михайловна, Старший преподаватель, Интеллектуальных информационных технологий**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Анализ и классификация нормативно- методической базы в области защиты информации. Модели безопасности ИТ	Основные понятия и определения ИБ: атаки, уязвимости, политика безопасности, механизмы и сервисы безопасности. Классификация атак. Цели и задачи обеспечения безопасности: доступность, целостность, конфиденциальность, ответственность, гарантирование. Модели сетевой безопасности и безопасности информационной системы.
2	Алгоритмы симметричного шифрования	Основные понятия алгоритмов симметричного шифрования, ключ шифрования, plaintext, ciphertext. Стойкость алгоритма, типы операций, сеть Файстеля. Алгоритмы DES, тройной DES. Алгоритмы симметричного шифрования: Blowfish, IDEA, ГОСТ 28147, режимы их выполнения. Способы создания псевдослучайных чисел. Новый стандарт алгоритма симметричного шифрования AES. Критерии выбора алгоритма и сравнительная характеристика пяти финалистов. Понятие резерва безопасности. Характеристики алгоритмов, особенности программной реализации, возможность их реализации в окружениях с ограничениями пространства, возможность вычисления на лету подключей. Алгоритм Rijndael, математические понятия, структура раунда

3	Криптография с открытым ключом	Основные понятия криптографии с открытым ключом, способы ее использования: шифрование, создание и проверка цифровой подписи, обмен ключа. Алгоритмы RSA и Диффи-Хеллмана
4	Хэш-функции и аутентификация сообщений	Основные понятия обеспечения целостности сообщений с помощью MAC и хэш-функций. Простые хэш-функции. Сильные хэш-функции MD5, SHA-1, SHA-2, ГОСТ 3411. Обеспечение целостности сообщений и вычисление MAC с помощью алгоритмов симметричного шифрования, хэш-функций и алгоритма HMAC
5	Электронная цифровая подпись	Требования к цифровым подписям, прямая и арбитражная цифровая подпись, стандарты цифровой подписи ГОСТ 3410 и DSS. Криптография с использованием эллиптических кривых, математические понятия
6	Криптография с использованием эллиптических кривых	Приведение уравнения эллиптической кривой к каноническому виду. Группа точек эллиптической кривой и ее дискриминант. Доказательство корректной операции сложения группы точек эллиптической кривой. Теоремы о строении группы точек эллиптической кривой для $p \equiv 2 \pmod{3}$ и $p \equiv 3 \pmod{4}$. Теоремы о порядке группы точек эллиптической кривой с нулевым дискриминантом. Теорема Постникова. Теорема Хассе.
7	Алгоритмы обмена ключей и протоколы аутентификации	Основные протоколы аутентификации и обмена ключей с использованием третьей доверенной стороны. Аутентификационный сервис Kerberos, требования к Kerberos, протокол Kerberos, функции AS и TGS, структура билета (ticket) и аутентификатора, область (realm) Kerberos, протокол 5 версии. Сервис директории LDAP, преимущества LDAP, сравнение с реляционными базами данных, информационная модель LDAP, модель именования LDAP, понятие дерева директории, DN, схемы, записи, атрибута записи, класса объекта
8	Инфраструктура открытого ключа (PKI)	Основные свойства протокола LDAP, типичные переговоры LDAP, операции протокола LDAP: Bind, Unbind, Search, Modify, Add, Delete, Modify DN, Compare, Abandon. Abstract Syntax Notation One (ASN.1). Простые и структурные типы. Идентификаторы объекта. Понятия инфраструктуры открытого ключа: сертификат открытого ключа, сертификационный центр, конечный участник, регистрационный центр, CRL, политика сертификата, регламент сертификационной практики, проверяющая сторона, репозиторий. Архитектура PKI. Профиль сертификата X.509 v3 и профиль CRL v2. Сертификационный путь, основные поля сертификата и расширения сертификата, критичные и некритичные расширения, стандартные расширения. Профиль CRL v2 и

		расширения CRL, области CRL, полный CRL, дельта CRL. Алгоритм проверки действительности сертификационного пути. Протоколы PKI управления сертификатом. Online протокол определения статуса сертификата, политика сертификата и регламент сертификационной практик
--	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические основы защиты информации и информационной безопасности

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Методы и средства инженерно-технической защиты информации : учебное пособие.; Брянский государственный технический университет, Брянск; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/7000.html> (Электронное издание)
2. Аверченков, , В. И.; Защита персональных данных в организации : монография.; Брянский государственный технический университет, Брянск; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/6993.html> (Электронное издание)
3. Прохорова, , О. В.; Информационная безопасность и защита информации : учебник.; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Самара; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/43183.html> (Электронное издание)
4. Макаров, , А. М.; Организация защиты персональных данных : лабораторный практикум.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/62971.html> (Электронное издание)
5. Фомин, , Д. В.; Информационная безопасность : учебно-методическое пособие для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.03.05 «бизнес-информатика».; Вузовское образование, Саратов; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/77318.html> (Электронное издание)
6. Суворова, , Г. М.; Информационная безопасность : учебное пособие.; Вузовское образование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/86938.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Домарев, В. В.; Безопасность информационных технологий. Системный подход; ТИД ДС, Москва; 2004 (1 экз.)
2. Расторгуев, С. П.; Основы информационной безопасности : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Компьютер. безопасность", "Комплекс. обеспечение информ. безопасности автоматизир. систем" и "Информ. безопасность телекоммуникац. систем".; Академия, Москва; 2007 (1 экз.)
3. Галатенко, В. А., Бетелина, В. Б.; Стандарты информационной безопасности. Курс лекций : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в обл. информ. технологий.; Интернет-

Университет Информационных Технологий, Москва; 2009 (5 экз.)

4. , Зайцев, А. П., Шелупанов, А. А., Мещеряков, Р. В., Голубятников, И. В.; Технические средства и методы защиты информации : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 090102 - "Компьютер. безопасность", 090105 - "Комплекс. обеспечение информ. безопасности автоматизир. систем", 090106 - "Информ. безопасность телекоммукац. систем".; Горячая линия - Телеком, Москва; 2009 (7 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии. <http://window.edu.ru/catalog>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Интернет-Университет Информационных Технологий. <http://www.intuit.ru/>
2. Портал информационно-образовательных ресурсов. <https://study.urfu.ru/>
3. Зональная научная библиотека УРФУ. <http://lib.urfu.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические основы защиты информации и информационной безопасности

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Параллельное и распределенное
программирование

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Поведа Татьяна Валерьевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	интеллектуальных информационных технологий

Рекомендовано учебно-методическим советом института Фундаментального образования

Протокол № 5 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Поведа Татьяна Валерьевна, Старший преподаватель, интеллектуальных информационных технологий

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Классификация параллельных и распределенных вычислительных систем	Основные понятия. Вычислительные процессы. Виды параллельной обработки. Параллельная программа. Классификация многопроцессорных систем. Классификация Флинна, Хокни. Примеры параллельных алгоритмов для решения задач линейной алгебры.
2	Методология разработки параллельных алгоритмов	Модель параллельного алгоритма. Граф алгоритма, уровень параллельности, сеть Петри. Оценка эффективности параллельных вычислений. Технологический цикл разработки.
3	Построение параллельных алгоритмов	Решение задач по созданию параллельных программ с использованием технологий OpenMP, MPI.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Параллельное и распределенное программирование

Электронные ресурсы (издания)

1. Туральчук, К. А.; Параллельное программирование с помощью языка C; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429098> (Электронное издание)
2. Федотов, И. Е.; Параллельное программирование: модели и приемы : практическое пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488344> (Электронное издание)
3. Каропова, Е. Д.; Основы многопоточного и параллельного программирования : учебное пособие.; СФУ, Красноярск; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497217> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Гергель, В. П.; Современные языки и технологии параллельного программирования : учебник для вузов.; Изд-во Московского ун-та, Москва; 2012 (30 экз.)
2. Фоккинк, У., Русецкий, К.; Распределенные алгоритмы. Интуитивный подход; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2017 (1 экз.)
3. Орлов, С. А.; Организация ЭВМ и систем. Фундаментальный курс по архитектуре и структуре современных компьютерных средств : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" : стандарт третьего поколения.; Питер, Санкт-Петербург; 2015 (4 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС "Лань" Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>
3. eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
4. Academic Search Ultimate EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com>
5. Wiley Journal Database Wiley Online Library. <http://onlinelibrary.wiley.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии <http://window.edu.ru/catalog>
2. Интернет-Университет Информационных Технологий <http://www.intuit.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Параллельное и распределенное программирование

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>