

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 30.01.2023 16:41:18

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98bc3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Operating environment Innovative software systems / Операционные среды инновационных программных систем

Закреплена за подразделением	Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна	
Направление подготовки	09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА	
Профиль	Innovative software systems. Design, Development & Applications / Инновационные программные системы. Проектирование, разработка и применение	
Квалификация	Магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	216	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		экзамен 3
аудиторные занятия	34	курсовая работа 3
самостоятельная работа	155	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
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	155	155	155	155
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Волкова Людмила Петровна; старший преподаватель, Панкрушин Петр Юрьевич

Рабочая программа

Operating environment Innovative software systems / Операционные среды инновационных программных систем

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.01-МИВТ-22-7.plx Innovative software systems. Design, Development & Applications / Инновационные программные системы. Проектирование, разработка и применение, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, Innovative software systems. Design, Development & Applications / Инновационные программные системы. Проектирование, разработка и применение, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Протокол от 21.05.2020 г., №9

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целями освоения дисциплины являются:
1.2	<input type="checkbox"/> изучение теоретических основ построения, организации, функционирования операционных систем и комплекса программного обеспечения, предоставляющего средства
1.3	разработки операционной среды инновационных программных систем;
1.4	<input type="checkbox"/> выполнения прикладных программ, а также программ, реализующих параллельное взаимодействие в системах автоматизированного проектирования;
1.5	<input type="checkbox"/> анализ современных технологий построения операционных сред инновационных программных систем.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Databases and Data Warehouses / Базы данных и хранилища данных	
2.1.2	Foreign Language (English / Russian) / Иностранный язык (Английский / Русский)	
2.1.3	Formulation of Requirements and Scope Definition for Innovative Information Systems / Формулировка требований и сфера определений для инновационных пр	
2.1.4	Machine learning / Машинное обучение	
2.1.5	Mathematics in Data Science / Математика в науке о данных	
2.1.6	Natural and artificial intelligence / Естественный и искусственный интеллект	
2.1.7	Research practice / Научно-исследовательская практика	
2.1.8	Tensor method of complex systems network models / Тензорная методология моделирования сложных систем	
2.1.9	Data Science and Big data environment / Наука о данных и большие данные	
2.1.10	Introduction to Data Science / Введение в анализ данных	
2.1.11	Management of Quality / Менеджмент качества	
2.1.12	Modern methods of structural characterisation of micro- and nano-systems/Современные методы диагностики и исследования материалов, нано- и микросистем	
2.1.13	Object-oriented analysis and development. Development patterns using / Объектно-ориентированный анализ и разработка. Шаблонно-ориентированная разработ	
2.1.14	Project Management / Управление проектами	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Master's Thesis / Преддипломная практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни
Знать:
УК-6-31 приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ПК-2: Способен к утверждению и контролю методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением
Знать:
ПК-2-31 о многопоточной обработке данных, методов параллельных вычислений
ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Знать:
ОПК-3-31 принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий

Знать:
УК-1-31 естественнонаучные и другие фундаментальные науки в профессиональной деятельности
ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Уметь:
ОПК-3-У1 решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни
Уметь:
УК-6-У1 участвовать в обучении на протяжении всей жизни
ПК-2: Способен к утверждению и контролю методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением
Уметь:
ПК-2-У1 разрабатывать концепции системы и техническое задание с использованием методов параллельных вычислений и средств параллельных вычислений
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Уметь:
УК-1-У1 демонстрировать знания в профессиональной деятельности
ПК-2: Способен к утверждению и контролю методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением
Владеть:
ПК-2-В1 концепциями системы и техническими заданиями с использованием методов параллельных вычислений и средств параллельных вычислений
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Владеть:
УК-1-В1 естественнонаучными и другими фундаментальными науками в профессиональной деятельности
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни
Владеть:
УК-6-В1 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности
ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Владеть:
ОПК-3-В1 навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности

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. Определение операционной среды и основные ее компоненты. Принципы системного подхода при проектировании и создании операционной среды инновационных программ. Типы операционных систем и сред, применяемые в инновационных программах							
1.1	Анализ соотношения понятий «Операционная среда» и «Операционная система». Типы структур операционных систем. Достоинства и недостатки. Примеры. /Лек/	3	2	ОПК-3-31 ПК-2-31 УК-1-31 УК-6-31	Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3Л3. 2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
1.2	Анализ соотношения понятий «Операционная среда» и «Операционная система». Типы структур операционных систем. Достоинства и недостатки. Примеры. /Ср/	3	27	ОПК-3-31 ПК-2-31 УК-1-31	Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3Л3. 2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Методические указания для выполнения самостоятельных практических и курсовых работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru	КМ1	
	Раздел 2. Универсальные операционные системы и ОС специального назначения; классификация операционных систем; модульная структура построения ОС и их переносимость; управление процессором; понятие процесса и ядра; сегментация виртуального адресного пространства процесса							
2.1	Системная организация САПР и организация подсистем. /Лек/	3	3	ОПК-3-31 ПК-2-31 УК-1-31	Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3Л3. 2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.2	Системная организация САПР и организация подсистем. /Ср/	3	27	ОПК-3-31 ПК-2-31 УК-1-31	Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3Л3. 2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Методические указания для выполнения самостоятельных практических и курсовых работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru	КМ1	

	Раздел 3. Структура контекста процесса; идентификатор и дескриптор процесса; иерархия процессов; диспетчеризация и синхронизация процессов; понятия приоритета и очереди процессов							
3.1	Варианты реализации операционной среды на основе интерфейса прикладного программирования. /Лек/	3	3	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 УК -1-31	Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3Л3. 2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.2	Варианты реализации операционной среды на основе интерфейса прикладного программирования. В рамках курсовой работы студент анализирует выбор средств для выполнения курсовой работы /Ср/	3	25	ОПК-3-31 ПК- 2-31 УК-1-31	Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3Л3. 2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Методические указания для выполнения самостоятельных практических и курсовых работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru	КМ1	
	Раздел 4. Системная организация САПР. Виды обеспечений САПР Модели процесса проектирования и средства их реализации. Операционные среды САПР. Интерфейс прикладного программирования: основные направления и варианты реализации.							
4.1	Системная организация САПР. Виды обеспечений САПР Модели процесса проектирования и средства их реализации. Операционные среды САПР. Интерфейс прикладного программирования: основные направления и варианты реализации. /Лек/	3	3	ОПК-3-31 ПК- 2-31 УК-1-31	Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3Л3. 2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
4.2	Системная организация САПР. Виды обеспечений САПР Модели процесса проектирования и средства их реализации. Операционные среды САПР. Интерфейс прикладного программирования: основные направления и варианты реализации. В рамках курсовой работы студент анализирует выбор объектов для выполнения курсовой работы /Ср/	3	25	ОПК-3-31 ПК- 2-31 УК-1-31	Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3Л3. 2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Методические указания для выполнения самостоятельных практических и курсовых работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru	КМ1	Р1

	Раздел 5. Product Lifecycle Management (PLM)— технология управления жизненным циклом изделий. Программно-методические комплексы и компоненты PLM – систем. Основные компоненты PLM-системы на предприятии. Системы проектирования тех-нологических и производственных процессов (CAPP). Системы управления данными об изделии (PDM).Системы разработки программ для оборудования(CAM)							
5.1	Программно-методические комплексы и компоненты PLM – систем. /Лек/	3	3	ОПК-3-31 ОПК-3-В1 ПК-2-31 УК-1-31	Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3Л3. 2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
5.2	Программно-методические комплексы и компоненты PLM – систем. В рамках курсовой работы студент применяет полученные знания для для выполнения курсовой работы на предложенную ему тему, либо заинтересовавшую и одобренную его тему /Ср/	3	24	ОПК-3-31 ПК-2-31 УК-1-31	Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3Л3. 2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Методически е указания для выполнения самостоятель ных практически х и курсовой работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru	КМ1	
	Раздел 6. Методы параллельного программирования как средство разработки инновационных программ. Обзор технологий параллельного программирования. Архитектура параллельных вычислительных систем. Параллельное программирование в стандарте OpenMP. Проектирование параллельных алгоритмов. Параллельное программирование в стандарте MPI. Гибридное параллельное программирование в стандартах OpenMP, MPI.							
6.1	Архитектура параллельных вычислительных систем. Граф алгоритма и параллельные вычисления. Внутренний параллелизм программ. /Лек/	3	1	ОПК-3-31 ПК-2-31 УК-1-31	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э4 Э5			

6.2	Оценка производительности многопроцессорных вычислительных систем. Параллельное программирование в стандарте OpenMP. /Лек/	3	1	ОПК-3-31 ПК-2-31 УК-1-31	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э4 Э5			
6.3	Параллельное программирование в стандарте MPI. Гибридное программирование с использованием OpenMP и MPI /Лек/	3	1	ОПК-3-31 ПК-2-31 УК-1-31	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э4 Э5		КМ1	
6.4	Архитектура параллельных вычислительных систем. Граф алгоритма и параллельные вычисления. Внутренний параллелизм программ. Оценка производительности многопроцессорных вычислительных систем. Параллельное программирование в стандарте OpenMP. Параллельное программирование в стандарте MPI. Гибридное программирование с использованием OpenMP и MPI. В рамках курсовой работы студенты завершают задание по реализации заданной темы и оформляют курсовую работу. /Ср/	3	27	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э4 Э5	Методические указания для выполнения самостоятельных и курсовых работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru		Р1
6.5	Архитектура параллельных вычислительных систем. Граф алгоритма и параллельные вычисления. Внутренний параллелизм программ. Оценка производительности многопроцессорных вычислительных систем. Параллельное программирование в стандарте OpenMP. Параллельное программирование в стандарте MPI. Гибридное программирование с использованием OpenMP и MPI. Защита курсовой работы /Пр/	3	17	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э4 Э5	Методические указания для выполнения самостоятельных и курсовых работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru		Р1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

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	Экзамен	ОПК-3-31;ОПК-3-У1;ОПК-3-В1;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-6-31;УК-6-У1;УК-6-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие операционной среды. Структура и состав операционной системы. (ОПК-3-31, УК-9-31, УК-1-31, ПК-2-31) 2. Модульная структура построения ОС. Разновидности ОС. Типы структур ОС. (ОПК-3-31, УК-9-31, УК-1-31, ПК-2-31) 3. Принципы построения операционных систем в соответствии с основными понятиями концепции процессов. (ОПК-3-31, УК-9-31, УК-1-31, ПК-2-31) 4. Комплекс программного обеспечения для разработки и выполнения прикладных про-грамм. Интерфейсы прикладных программ. (ОПК-3-31, УК-9-31, УК-1-31, ПК-2-31) 5. Управление процессором. Понятие процесса и ядра. Сегментация виртуального ад-ресного пространства процесса. (ОПК- 3-31, УК-9-31, УК-1-31, ПК-2-31) 6. Структура контекста процесса; идентификатор и дескриптор процесса; иерархия про-цессов диспетчеризация и синхронизация процессов. (ОПК-3-31, УК-9-31, УК-1-31, ПК-2-31) 7. Системный подход к проектированию САПР, структура, уровни и стадии процесса проектирования. (ОПК-3-31, УК-9-31, УК-1-31, ПК-2-31) 8. Технология управления жизненным циклом изделий. Программно-методические ком-плексы и компоненты PLM – систем. (ОПК-3-31, УК-9-31, УК-1-31, ПК-2-31) 9. Системы проектирования технологических и производственных процессов (САРР). (ОПК-3-31, УК-9-31, УК-1-31, ПК-2- 31) 10. Системы управления данными об изделии (PDM). (ОПК-3-31, УК-9-31, УК-1-31, ПК-2-31) 11. Граф алгоритма и параллельные вычисления. Внутренний параллелизм программ. (ОПК-3-31, УК-9-31, УК-1-31, ПК-2- 31)
-----	---------	--	---

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	УК-1-У1;УК-6-У1;ПК-2-У1	По пройденному за курс материалу написать курсовую работу с содержанием пройденного материала и оценить и описать применение новых технологий в современном мире

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

Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов и одной задачи. Задачи в билетах являются типовыми и подобные задачи обучающийся решает по ходу выполнения текущих работ дисциплины. Билеты хранятся на кафедре

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 лабораторных 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	Гриценко Ю. Б.	Операционные среды, системы и оболочки: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.2	Левин М. П.	Параллельное программирование с использованием OpenMP: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2008
Л1.3	Антонов А. С.	Параллельное программирование с использованием технологии MPI: курс: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008
Л1.4	Биллинг В. А.	Параллельные вычисления и многопоточное программирование	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л1.5	Николаев Е. И.	Параллельные вычисления: учебное пособие	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016
Л1.6	Волкова Л. П.	Операционные системы: учеб. пособие для студ. спец. САПР дневного отд-ния	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2007
Л1.7	Волкова Л. П., Панкрушин П. Ю.	Операционные системы. В 2ч. Ч.1.: учеб. пособие для бакалавров по напр. 552800 "Информатика и высислит. техника" и диплом. спец. напр. 654600 "Информатика и вычислит. техника"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2011
Л1.8	Волкова Л. П., Панкрушин П. Ю.	Операционные системы. В 2ч. Ч.2.: учеб. пособие для бакалавров по напр. 552800 "Информатика и вычислит. техника" и диплом. спец. напр. 654600 "Информатика и вычислит. техника"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2011

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Кетков Ю. Л.	Введение в языки программирования С и С++: курс: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008
Л2.2	Абрамян М. Э.	Введение в стандартную библиотеку шаблонов С++. Описание, примеры использования, учебные задачи: учебник по курсу «Стандартная библиотека С++» для студентов направления 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (бакалавриат): учебник	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2017
Л2.3	Олифер В. Г., Олифер Н. А.	Сетевые операционные системы: учебник для студ., аспирантов и преподавателей вузов	Библиотека МИСиС	СПб.: Питер, 2002
Л2.4	Страуструп Б., Андреев Ф., Ушаков А.	Язык программирования С++: Пер. с англ.	Библиотека МИСиС	М.: БИНОМ, 2002

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Кирнос В. Н.	Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Томск: Эль Контент, 2013
ЛЗ.2	Широков А. И., Мурадханов С. Э., Подлазова А. В., Прокопчук Ю. Ю.	Многопользовательские операционные системы: лаб. практикум	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2007
ЛЗ.3	Широков А. И., Калашникова О. Н.	Операционные системы и среды. Практическая реализация моделей организации вычислительных работ: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 231300 - Прикладная математика	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2014

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Microsoft	http://msdn.microsoft.com/ru-ru/
Э2	Oracle	http://www.oracle.com/
Э3	Citforum	http://citforum.ru/
Э4	OpenMP	https://www.openmp.org/
Э5	MPI	https://www.mpich.org/

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.2	Microsoft Visual Studio 2015
П.3	Microsoft Office

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

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 Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для изучения дисциплины рекомендуется изучать тему занятия, используя литературу в разделе Содержание.

Так же дополнительная список дополнительной литературы:

1. Воеводин В. В., Воеводин Вл. В. Параллельные вычисления. — СПб: БХВ-Петербург, 2002. — 608 с
2. Оленев Н. Н. Основы параллельного программирования в системе MPI. — М.: ВЦ РАН, 2005. — 80 с.
3. Modern Operating Systems (4th Edition) 4th Edition by Andrew S. Tanenbaum (Author), Herbert Bos (Author)
4. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие /Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ, 2010. — 544 с.
5. Бибарсов М.Р., Бибарсова Г.Ш., Кузьминов Ю.В. Операционные системы, среды и оболочки: Учебное пособие. — Ставрополь: Изд-во СГПИ, 2010. — 120 с.
6. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. - СПб.: Пи-тер, 2003.