

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 28.08.2023 15:36:20

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)

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

Data Science / Анализ данных

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 2

аудиторные занятия

32

курсовая работа 2

самостоятельная работа

76

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

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 / Computer science and engineering, 09.04.01-МИВТ-23-6.plx Data Science / Анализ данных, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника / Computer science and engineering, Data Science / Анализ данных, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

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.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Data warehousing / Хранилище данных	
2.1.2	Linux for Data Science / Linux для науки о данных	
2.1.3	Management of Quality / Менеджмент качества	
2.1.4	Natural and artificial intelligence / Естественный и искусственный интеллект	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Applied data science in digital projects / Прикладная наука о данных в цифровых проектах	
2.2.2	Artificial neural networks in Data Science / Искусственные нейронные сети в анализе данных	
2.2.3	Discrete Mathematics / Дискретная математика	
2.2.4	Object-oriented analysis and development. Development patterns using / Объектно-ориентированный анализ и разработка. Шаблонно-ориентированная разработка	
2.2.5	Web-services and SaaS-services design and develop / Веб-сервисы и SaaS-сервисы. Проектирование и разработка	
2.2.6	Master's Thesis / Преддипломная практика	
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

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
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
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
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

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/	2	1	ОПК-3-31 ПК-2-31	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/	2	6	ОПК-3-31 ПК-2-31	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/	2	1	ОПК-3-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			

2.2	Системная организация САПР и организация подсистем. /Ср/	2	6	ОПК-3-31 ПК-2-31	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/	2	1	ОПК-3-31 ОПК-3-У1	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/	2	12	ОПК-3-31 ПК-2-31	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/	2	1	ОПК-3-31 ПК-2-31	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/	2	12	ОПК-3-31 ПК-2-31	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 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 (САРР). Системы управления данными об изделии (PDM).Системы разработки программ для оборудования(САМ)							
5.1	Программно-методические комплексы и компоненты PLM – систем. /Лек/	2	1	ОПК-3-31 ОПК-3-В1 ПК-2-31	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/	2	20	ОПК-3-31 ПК-2-31	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 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/	2	1	ОПК-3-31 ПК-2-31	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/	2	1	ОПК-3-31 ПК-2-31	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/	2	1	ОПК-3-31 ПК-2-31	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э4 Э5			
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/	2	20	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э4 Э5	Методические указания для выполнения самостоятельных практических и курсовой работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru	КМ1	

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/	2	24	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э4 Э5	Методические указания для выполнения самостоятельных практических и курсовых работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru	КМ1	
-----	--	---	----	--------------------------------------	--	---	-----	--

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;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 программ. Интерфейсы прикладных программ. (ОПК-3-31, УК-9-31, УК-1-31, ПК-2-31) 5. Управление процессором. Понятие процесса и ядра. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. (ОПК- 3-31, УК-9-31, УК-1-31, ПК-2-31) 6. Структура контекста процесса; идентификатор и дескриптор процесса; иерархия процессов 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 комплексы и компоненты PLM – систем. (ОПК-3-31, УК-9-31, УК-1-31, ПК-2-31) 9. Системы проектирования технологических и производственных процессов (САПР). (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	ОПК-3-У1;ПК-2-У1	На основе пройденного материала, написать курсовую работу с использованием пройденного материала и обзором 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
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 МГТУ, 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 МГТУ, 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 МГТУ, 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

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.2	Абрамян М. Э.	Введение в стандартную библиотеку шаблонов C++. Описание, примеры использования, учебные задачи: учебник по курсу «Стандартная библиотека C++» 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 C++: Пер. с англ.	Библиотека МИСиС	М.: БИНОМ, 2002

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Кирнос В. Н.	Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Томск: Эль Контент, 2013
Л3.2	Широков Андрей Игоревич, Мурадханов Сергей Эдуардович, Подлазова Анастасия Викторовна, Прокопчук Юрий Юрьевич	Многопользовательские операционные системы: лаб. практикум	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2007
Л3.3	Широков Андрей Игоревич, Калашникова Ольга Николаевна	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
------	------------	-----------

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.
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, ПКс 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

Все виды учебной работы, указанные в дисциплине могут быть осуществлены с применением дистанционных и/или электронных образовательных технологий (электронных курсов, систем видео-конференцсвязи, удаленного подключения к вычислительным ресурсам лабораторных и/или практических работ). Соответствующая информация о времени и способе подключения доводится посредством расписания занятий, куратором группы, руководителем образовательной программы или непосредственно преподавателем, ведущим занятия.

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. БибарсовМ.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.

All types of educational work specified in the discipline can be carried out using remote and/or electronic educational technologies (e-courses, video conferencing systems, remote connection to computing resources of laboratory and/or practical training sessions). Relevant information about the time and method of connection is provided through the schedule of classes, by the curator of the group, the head of the educational program or directly by the teacher leading the classes.