

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
 безопасность»

Автор Сафонова Ирина Евгеньевна, д.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование вычислительных систем

Направление подготовки:	09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
Магистерская программа:	Компьютерные сети и технологии
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2/а 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Желенков
---	--

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Моделирование вычислительных систем» являются: формирование у студентов целостных представлений о принципах и средствах моделирования вычислительных систем; освоение магистрантами методов и средств моделирования, необходимых для разработки, исследования и эксплуатации вычислительных систем и сетей.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Моделирование вычислительных систем» является формирование у обучающегося компетенций в области моделирования вычислительных систем. В результате изучения дисциплины магистранты должны владеть базовыми основами методологии моделирования вычислительных систем (ВС). При изучении дисциплины излагаются типовые математические схемы моделирования вычислительных систем, вопросы формализации и алгоритмизации информационных процессов, современные подходы и методы моделирования сложных вычислительных систем и сетей.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

научно-исследовательская деятельность

- разработка планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности;
- участие в фундаментальных и прикладных исследованиях в области связи, информационных и коммуникационных технологий;
- научное руководство научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники;
- участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках в области информатики и вычислительной техники на транспорте;

проектная деятельность

- проектирование, разработка, модернизация средств вычислительной техники и информационных систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Моделирование вычислительных систем" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Надежность вычислительных систем и телекоммуникационных сетей:

Знания: понятия, определения, термины (понятийный аппарат курса) признаки, параметры, характеристики, свойства изучаемых в курсе объектов методика сбора, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по надежности методы, средства, приемы, алгоритмы, способы решения задач курса

Умения: рассчитывать, определять, находить, решать, вычислять, оценивать, измерять признаки, параметры, характеристики, величины, состояния, используя известные модели, методы, средства, решения, технологии, приемы, алгоритмы, законы, теории, закономерности выбирать способы, методы, приемы, алгоритмы, меры, средства, модели, законы, критерии для решения задач курс решать типовые задачи оценки надёжности; использовать вероятностный подход при описании событий; использовать вероятностные модели, законы распределения случайных величин; применить на практике методы получения законов распределения случайных величин и их числовых характеристик.

Навыки: работать с компьютером как средством управления информацией

2.1.2. Проектирование вычислительных сетей:

Знания: системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты.

Умения: эксплуатировать современное оборудование и приборы

Навыки: навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Интегральные сети передачи данных

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Знать основные методы представления и алгоритмы обработки данных. ОПК-2.2 Умеет разрабатывать математические модели объектов и процессов, проводить сравнительный анализ математических моделей процессов и объектов. ОПК-2.3 Владеет современными интеллектуальными и когнитивными технологиями, методами формирования технического задания и отчётов по разработке программных средств вычислительной техники, навыками алгоритмизации и программирования.
2	ПКО-8 Определение источников информации об объекте проектирования в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности с целью планирования получения такой информации	ПКО-8.1 Знание методов научных исследований и владение навыками их проведения. ПКО-8.2 Владение навыками подготовки научно-технических отчётов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований. ПКО-8.3 Уметь планировать и проводить научные исследования.
3	ПКО-9 Способность к решению актуальных научных задач, к получению новых научных результатов	ПКО-9.1 Знать основы философии и методологии науки. ПКО-9.2 Уметь использовать основы философии и методологии науки для проведения научно-исследовательской деятельности. ПКО-9.3 Владеть навыками использования основы философии и методологии науки для проведения научно-исследовательской деятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	24	24,15
Аудиторные занятия (всего):	24	24
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	120	120
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ Тема 1. Проблема моделирования вычислительных систем (ВС) Современное состояние, общая характеристика и описание проблемы моделирования ВС; подходы к моделированию ВС. Применение моделирования при исследовании и проектировании ВС. Тема 2. Способы представления моделей Математические, математико-физические, физические модели; особенности, преимущества и недостатки; требования, предъявляемые к моделям ВС.	1				24	25	
2	3	Раздел 2 Раздел 2. ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВС. Тема 1. Выбор метода и средств моделирования Выбор уровня детализации ВС; подготовка исходных данных; оценка входных и выходных параметров моделей. Тема 2. Математические методы моделирования ВС и сетей Структура моделей информационно-вычислительных процессов. Виды моделей /	2	6			20	28	ПК1, защита отчетов по выполненным лабораторным работам 1-3

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		аналитические, имитационные, структурные и функциональные математические модели, теоретические, эмпирические, детерминированные и вероятностные, стохастические, СМО и СеМО. Имитационное моделирование ВС /особенности имитационного моделирования; язык GPSS; определение характеристик ВС; упрощение моделей.							
3	3	Раздел 3 Раздел 3. МНОГОУРОВНЕВЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ. Тема 1. Многоуровневое представление сети в процессе моделирования Отображение задач моделирования на многоуровневую сетевую архитектуру; взаимозависимость критериев оценки качества при многоуровневом представлении сети; декомпозиция моделей и гибридное моделирование. Тема 2. Модели сетей и их элементов Модели расчета основных параметров и характеристик сетей; алгоритмизация моделей; построение моделирующих алгоритмов.	2	6			24	32	
4	3	Раздел 4 Раздел 4. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	1	4			20	25	ПК2, защита отчетов по выполненным

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		В ПРОЦЕССЕ МНОГОВАРИАНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ВС И СЕТЕЙ. Тема 1. Условия оптимизации и принятия технических решений при моделировании ВС и сетей Определенные, неопределенные, вероятностно-определенные. Оптимизация и принятие решений на уровне частных задач /оптимальное распределение ресурсов ВС, оценка производительности каналов связи сети, выбор СУБД и т.д.; критерии оценки альтернатив. Тема 2. Методы принятия решений в условиях определенности и в условиях неопределенности исходной информации Методы формирования множества рациональных вариантов; этапы решения задачи выбора базового варианта ВС (сети).							лабораторным зработам 4-5; предоставление отчета по выполненной курсовой работе, защита курсовой работы
5	3	Раздел 5 Раздел 5. АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ Тема 1. Методы и алгоритмы обработки результатов моделирования ВС. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценки. Проверка адекватности математических моделей /понятие калибровки моделей; оценки точности и достоверности результатов	2				32	34	КР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		моделирования. Тема 2. Перспективы развития теоретических основ моделирования вычислительных систем и сетей. Оценка перспективных методов моделирования с учетом развития средств ВТ и ПО.							
6	3	Экзамен						0	ЗаО, КР
7		Всего:	8	16			120	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 2. ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВС.	Лабораторная работа № 1. Современные системы моделирования и разработки ВС и сетей. Возможности, преимущества и недостатки.	2
2	3	Раздел 2. ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВС.	Лабораторная работа № 2. «Виды моделей ВС»	2
3	3	Раздел 2. ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВС.	Лабораторная работа № 3 «Исследование моделей СМО и СеМО»	2
4	3	Раздел 3. МНОГОУРОВНЕВЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ.	Лабораторная работа № 4 Аналитические модели оценки нагрузки, пропускной способности и коэффициента использования сети.	6
5	3	Раздел 4. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ МНОВЕВРИАНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ВС И СЕТЕЙ.	Лабораторная работа № 5 Принятие технических решений в процессе моделирования вычислительных сетей.	4
ВСЕГО:				16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа «Решение частных задач моделирования ВС и сетей» направлена на развитие у обучающихся навыков самостоятельной творческой деятельности.

Примерная тематика курсовых работ:

1. Оценка задержки передачи сообщений в сети.
2. Модель выбора оптимальных потоков в сети.
3. Выбор сетевого оборудования.
4. Распределение ресурсов ВС, определяющее требуемую производительность оборудования.
5. Оценка надежности работы сервера.
6. Задача выбора пропускных способностей каналов связи.
7. Вычисление характеристик замкнутой сети с однотипными заявками с помощью алгоритма свертки.
8. Вычисление характеристик замкнутой сети с неизменными типами заявок с помощью свертки.
9. Расчет среднего значения числа заявок в узле.
10. Расчет пропускной способности узла коммутации.
11. Анализ очереди в узле с ограниченной буферной памятью.

12. Оценка объема буферной памяти коммуникационного процессора.
13. Задача приведения случайных процессов к Марковским.
14. Расчет производительности канала связи сети.
15. Выбор канала связи.
16. Расчет вероятности безотказной работы устройств системы.
17. Оценка объема вычислительных работ пользователей корпоративной сети и выбор состава технических средств.
18. Модель резервирования элементов ВС.
19. Модель сети с заявками различных типов.
20. Расчет загрузки порта коммутатора.
21. Модели приближения для стационарных длин очередей в условиях большой нагрузки.
22. Анализ очередей в открытых моделях сетей в условиях большой нагрузки.
23. Разработка алгоритма моделирования трафика.
24. Разработка модели рабочей нагрузки системы.
25. Оптоэлектронные атмосферные каналы передачи данных в компьютерных сетях – расчет затухания оптического сигнала из-за рассогласования сигналов передатчика и приемника.
26. Модели расчета анализа задержки сообщений и выбора пропускных способностей каналов связи.

?

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины «Моделирование вычислительных систем» используются следующие образовательные технологии: модульная технология обучения, профессиональные интернет-форумы, компьютерные обучающие программы, анкетирование.

Лекции проводятся с использованием интерактивных технологий в формате мультимедиа-лекций, базирующихся на демонстрируемой студентам презентации. Студенты используют подготовленный преподавателем опорный конспект, куда могут делать пометки во время лекции.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном персональными компьютерами с предустановленным программным обеспечением для разработки и отладки программ. Время лабораторных занятий используется, в том числе, и для демонстрации студентами результатов выполненных работ и сдачи отчетов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий для подготовки курсовой работы и для подготовки к лабораторным работам:

- К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям.
- К интерактивным технологиям относятся работа студентов с электронными информационными ресурсами, работа с компьютерными обучающими программами, подготовка отчетов по выполненным лабораторным работам.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ	Самостоятельная работа №1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 122-158]; [3, стр. [140-160].	24
2	3	Раздел 2. ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВС.	Самостоятельная работа №2. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. Подготовка к ПК 1. Подготовка к выполнению лабораторных работ №1-№3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 240-271]. Подготовка к выполнению курсовой работы.	20
3	3	Раздел 3. МНОГОУРОВНЕВЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ.	Самостоятельная работа №3. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. Подготовка к выполнению лабораторной работы №4 Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. [240-271]. Подготовка к выполнению курсовой работы.	24
4	3	Раздел 4. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ МНОВОВАРИАНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ВС И СЕТЕЙ.	Самостоятельная работа №4. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. Подготовка к ТК 2. Подготовка к выполнению лабораторной работы №5. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [4, стр. 240-271]. Выполнение курсовой работы.	20
5	3	Раздел 5. АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ	Самостоятельная работа №5. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [4, стр. 80-101]. Выполнение курсовой работы, подготовка к защите курсовой работы.	32
ВСЕГО:				120

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Модели и методы расчета показателей качества функционирования узлового оборудования и структурно-сетевых параметров сетей связи следующего поколения.	А.Н. Назаров, .И. Сычев.	Поликом, 389с.МИИТ НТБ , 2018	1 [122-158].
2	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	А.И.Гусева,,В.С.Киреев	М.: Академия, 288 с. МИИТ НТБ (004 Г96), 2018	2[160-188], 3[240-271].
3	Современные телекоммуникационные технологии. Моделирование.	Г. В. Горелов и др.	М. : МИИТ, 161 с. МИИТ НТБ(621.395 С56), 2009	1[140-160].

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Методы и модели оценки основных характеристик корпоративных функционально-ориентированных сетей в САПР	И.Е.Сафонова	2007.М.:МИЭМ, 344 с.МИИТ Библиотека кафедры ВСС, 2007	4[240-271]

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. citforum.ru - Сервер Информационных Технологий, содержащий множество свободно доступной информации на русском языке по всем областям компьютерных технологий.
2. sql.ru - Использование языка SQL, создание клиент-серверных систем. Конференция по MSSQL, Oracle, Interbase, MySQL. Полезные ссылки, документация, рекомендации по разработке информационных систем, сертификация, заказ книг и многое другое.
3. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
4. Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
5. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Microsoft Windows

Microsoft Office

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

Microsoft Windows

Microsoft Office

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

Putty

Бесплатное использование (MIT)

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций

№1329

Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером (CPU Corei3, 8GBRAM, 1Tb HDD, GeForce GTSeries),. Аудитория подключена к интернету МИИТ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ

№1330

24 персональных компьютера (процессор AMDFX – 6350, 8 Гб оперативной памяти), 24 монитора «17 дюймов», 1 принтер, маркерная доска

Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ

№1325

21 персональных компьютеров (процессор intelPentium 2.3 Ghz, 1 Гб оперативной памяти), 21 монитор.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ

№1327

Рабочие станции для студентов 17шт, коммутатор CISCO CATALYST WS-C3560E, маршрутизатор CISCO 2921/K9, маршрутизатор CISCO2921-V/K9, межсетевой экран Cisco ASA5510-K8, межсетевой экран Cisco PIX 515E-UR-FE, коммутатор Cisco Catalyst 2960, коммутатор Cisco Catalyst 3560, коммутатор 12port.10/100 autosensing.autonegotiating Catalyst Switch, маршрутизатор Cisco, сетевое оборудование, рабочая станция преподавателя, проектор, экран, доска

В случае проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные занятия по дисциплине «Моделирование вычислительных систем» проводятся в режиме презентации. Опорный конспект включает основные определения, схемы, графические иллюстрации, примеры и другие важные материалы курса. В ходе лекции преподаватель демонстрирует на экране страницы конспекта (слайды презентации), комментирует и поясняет их содержание. Студентам рекомендуется делать дополнительные пометки и записи непосредственно в опорном конспекте. Для подготовки и выполнения курсовой и лабораторных работ рекомендуется использовать опубликованные и электронные методические указания. Защита лабораторных и курсовых работ предполагает демонстрацию разработанных программ и предоставление отчета. Опорный конспект лекций, методические указания для лабораторных работ, а также другие материалы размещаются на сервере кафедры и доступны для скачивания. При самостоятельной подготовке студенты могут воспользоваться материалами, доступными в сети Интернет на официальных сайтах разработчиков программного обеспечения, а также на специализированных сайтах, содержащих учебную и справочную информацию.