

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети» являются: формирование у аспирантов целостных представлений о принципах и средствах создания и совершенствования теоретической и технической базы вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, обладающих высокими качественными и эксплуатационными показателями и обеспечивающих ускорение научно-технического прогресса.

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

научно-исследовательская деятельность

в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям;

преподавательская деятельность

по образовательным программам высшего образования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети" относится к блоку 1 "Блок 1 «Дисциплины (модули)»" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Безопасность коммуникационных сетей:

Знания: принципы и методы организационной защиты информации, принципы организационной защиты информации, методологические и технологические основы комплексного обеспечения безопасности компьютерных систем, угрозы и методы нарушения безопасности, формальные модели по оценке защищенности, математические основы криптографии, технические и программные средства защиты информации в современных компьютерных системах и сетях, методы шифрования информации, принципы противодействия несанкционированному информационному воздействию на вычислительные системы и системы передачи информации

Умения: анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности объекта, применять известные методы и средства поддержки информационной безопасности в компьютерных системах, осуществлять меры противодействия нарушениям сетевой безопасности с использованием различных программных и аппаратных средств защиты, определять рациональные способы и средства защиты информации на объекте информатизации с учетом затрат на них

Навыки: безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности, средствами выявления угроз безопасности для компьютерных систем и сетей

2.1.2. Надежность вычислительных систем и телекоммуникационных сетей:

Знания: понятия, определения, термины (понятийный аппарат курса), признаки, параметры, характеристики, свойства изучаемых в курсе объектов, методику сбора, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по надежности ВС и ТС.

Умения: применять существующие и разрабатывать новые математические модели для оценки надежности ВС и ТС, и их элементов, оформлять, представлять, описывать, характеризовать данные, сведения, факты, результаты работы на языке символов (терминов, формул, образов), введенных и используемых в курсе, 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 курса, изменять, дополнять, адаптировать, развивать методы, алгоритмы, средства, решения, приемы, методики для решения конкретных задач

Навыки: работать с компьютером как средством управления информацией, разработки методик подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

2.1.3. Проектирование вычислительных сетей:

Знания: понятия, определения, термины (понятийный аппарат курса), принципы проектирования вычислительных сетей, стандарты и их использование при проектировании, методы и системы моделирования работы сети, сетевого оборудования и

протоколов современные элементы архитектуры вычислительных систем и компьютерных сетей

Умения: оформлять, представлять, описывать, характеризовать данные, сведения, факты, результаты работы на языке символов (терминов, формул, образов), введенных и используемых в курсе использовать основные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Навыки: работы с современными системами проектирования вычислительных систем и сетей проведения экспериментально-исследовательских работ по проектированию вычислительных систем и сетей

2.2. Наименование последующих дисциплин

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-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знать и понимать: методологические основы создания вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей и принципы их функционирования. Уметь: разрабатывать математические модели объектов и процессов. Владеть: навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.
2	ОПК-2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Знать и понимать: методику организации и проведения научного эксперимента; методику сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации. Уметь: управлять знаниями и навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, применяя современные научно-электронные библиотеки, поисковые платформы, объединяющие реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов для решения научных задач. Владеть: навыками планирования и проведения научных исследований.
3	ПК-1 способностью разрабатывать компоненты вычислительных систем, аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Знать и понимать: СУБД, архитектуру и принципы работы современных баз данных, вычислительных комплексов, систем и компьютерных сетей; подходы к проектированию и технологии разработки баз данных, элементов и функциональных узлов вычислительных комплексов, систем и сетей. Уметь: применять наиболее перспективные подходы и технологии к разработке компонентов вычислительных систем, аппаратно-программных комплексов и баз данных. Владеть: навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач; навыками применения технических и программных средств моделирования и проектирования.
4	ПК-2 готовностью к формулировке задач, выработке решений и оценки их эффективности при проектировании вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей	Знать и понимать: перспективные подходы к проектированию ВС, комплексов и компьютерных сетей, методы оценки эффективности ВС, комплексов и компьютерных сетей, методы принятия технических решений. Уметь: оценивать наиболее перспективные средства ВТ, составлять документацию на разработку и проектирование ВС, комплексов и компьютерных сетей.

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		Владеть: навыками сравнительного анализа и уметь применять в процессе проектировании ВС, комплексов и компьютерных сетей.
5	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать и понимать: современное состояние теоретической и технической базы вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей. Уметь: применять наиболее перспективные подходы к созданию и исследованию функционирования вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей. Владеть: навыками сравнительного анализа научных исследований, проводимых в междисциплинарных областях.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 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 2
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	108	108
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

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	2	Раздел 1 НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ВМ, КОМПЛЕКСОВ И КС. 1. Введение в специальность 05.13.15 /формула специальности, задачи, области исследований, народно- хозяйственное значение специальности; перспективные тенденции развития ВМ, комплексов и КС. 2. Современные направления научных исследований в области ВМ, комплексов и КС /методы исследования; стандарты. 3. Общие свойства ВМ, комплексов и КС /виды и особенности архитектур; принципы функционирования. 4. Особенности ВС, комплексов и КС, используемых на железнодорожном транспорте.	2		2		18	22	
2	2	Раздел 2 МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ ТЕХНИКО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВМ, КОМПЛЕКСОВ И КС, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ. 1. Техничко-экономические и эксплуатационные характеристики ВМ, комплексов и КС /классификация характеристик; показатели эффективности функционирования ВМ, комплексов и КС; виды быстродействия и методы	2		2		18	22	

№ 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
		расчета, тип и ёмкость памяти, разрядность слов и шин интерфейса; законы Амдала и т.д. 2. Процессы сбора и обработки информации в ВМ, комплексах и КС /характеристики процессов; технические решения для повышения эффективности функционирования ВК и КС. 3. Методы теоретического анализа и экспериментального исследования функционирования ВМ, комплексов и КС /тестовые оценочные программы; специальные методики для процессоров определенных архитектур. 4. Моделирование периода занятости ресурса производительности КС /характеристика известных работ; подход к оценке общих ресурсов КС.							
3	2	Раздел 3 МЕТОДЫ И АЛГОРИТМОВ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ, ХРАНЕНИЯ И ВВОДА - ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ. 1. Типы данных /формы представления данных; операции; структура и форматы команд; способы адресации. 2. Организация обработки данных /анализ перспективных методов и алгоритмов организации арифметической, логической, символьной и специальной обработки данных с учетом различных архитектур ВМ и комплексов; характеристика известных работ. 3. Методы повышения быстродействия АЛУ	2		2		18	22	

№ 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
		/принцип локального параллелизма, конвейерная обработка, эффективные алгоритмы, векторные операции. 4. Методы организации и управления памятью /методы распределения ОП; методы повышения пропускной способности ОП; организация виртуальной памяти; кэш-память и способы размещения данных; методы обновления строк в основной памяти 5. Принципы организации подсистемы ввода/вывода /каналы ввода-вывода; интерфейсы ввода-вывода; классификация интерфейсов.							
4	2	Раздел 4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ И РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ, МНОГОМАШИННЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ВС ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА 1. Архитектуры многопроцессорных, многомашинных и специальных ВС /виды, классификация, анализ; реализации многопроцессорных архитектур. 2. Модели расчета показателей осуществимости параллельного решения задач на ВС в основных режимах функционирования /решения сложной задачи, решения задач набора, обслуживания потоков задач. 3. Последовательные и параллельные алгоритмы	4		4		18	26	

№ 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
		организации функционирования распределённых ВС в режиме обработки наборов масштабируемых задач /анализ алгоритмов. 4. Оптимизация функционирования распределённых ВС в режиме обработки потоков задач /стратегии функционирования диспетчеров и планировщиков распределённой ВС. 5. Параллельное мультипрограммирование пространственно-распределённой мультикластерной ВС.							
5	2	Раздел 5 ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ КС ТРАНСПОРТНЫХ КОМПАНИЙ. 1. Методы и алгоритмов создания структур и топологий корпоративных КС транспортных компаний /перспективные сетевые технологии и топологии; особенности организации КС на ж.д. транспорте и их характеристики; исследование алгоритмов решения задач топологического синтеза; структура распределенной сети как иерархическая модель, уровни; модульный подход к построению КС. 2. Сетевые протоколы и службы передачи данных в КС /протоколы и стеки; доступность ресурсов информационных процессов на разных уровнях иерархии сети; анализ сетевых служб. 3. Корпоративные КС транспортных компаний, использующих различные телекоммуникационные технологии /анализ требований к сетям	4		4		18	26	

№ 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
		транспортных компаний; выбор сетевого оборудования; виды КС и каналов связи, используемых на железнодорожном транспорте. 4. Защита КС и приложений /оценка уровня безопасности сети; механизмы безопасности; средства и методы защиты информации; регулирование доступа пользователей в сеть; средства обеспечения безопасности беспроводных сетей; технические средства и методы защиты информации в КС.							
6	2	Раздел 6 МЕТОДЫ, АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ, КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВМ, КОМПЛЕКСОВ И КС НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ. 1. Анализ современных систем расчета надежности, контроля и диагностики функционирования ВМ, комплексов и КС /APM Надежности, AnyGraph, BlockSim, ... 2. Показатели и критерии надежности ВМ, комплексов и КС, используемых на железнодорожном транспорте /характеристики надежности. 3. Показатели и критерии диагностики функционирования и контроля ВМ, комплексов и КС /виды контроля и диагностики; оценка живучести процессоров с учётом влияния средств	4		4		18	26	

№ 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
		контроля и диагностики; системы управления и контроля на ж.д. транспорте. 4. Модели и методы оценки надежности ВМ комплексов и КС / виды моделей; требования к моделям; классификация методов расчета надежности; функциональная надежность; последовательность расчета надежности; сложность анализа сетевой надежности; границы сетевой надежности. 5. Технические решения по повышению устойчивости функционирования трактов КС / построение трактов передачи информации; подключение канала связи к тракту.							
7	2	Экзамен						36	ЭК
8		Всего:	18		18		108	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ВМ, КОМПЛЕКСОВ И КС.	«Анализ направлений научных исследований в области разработки ВМ, комплексов и КС».	2
2	2	РАЗДЕЛ 2 МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ ТЕХНИКО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВМ, КОМПЛЕКСОВ И КС, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ.	«Теоретический расчет основных технико- эксплуатационных характеристик ВС».	2
3	2	РАЗДЕЛ 3 МЕТОДЫ И АЛГОРИТМОВ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ, ХРАНЕНИЯ И ВВОДА - ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ.	«Моделирование размещения и хранения данных».	2
4	2	РАЗДЕЛ 4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ И РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ, МНОГОМАШИННЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ВС ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА	«Анализ архитектур многопроцессорных, многомашинных и специальных ВС».	4
5	2	РАЗДЕЛ 5 ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ КС ТРАНСПОРТНЫХ КОМПАНИЙ.	«Решение частных задач моделирования корпоративных КС».	4
6	2	РАЗДЕЛ 6 МЕТОДЫ, АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ, КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВМ, КОМПЛЕКСОВ И КС НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ.	«Расчет показателей надежности ВМ, комплексов и КС».	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
ВСЕГО:				18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 18 часов, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Курс практических работ составляет 18 часов.

Самостоятельная работа организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (108 часов) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают вопросы теоретического характера для оценки знаний.

Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

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	2	РАЗДЕЛ 1 НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ВМ, КОМПЛЕКСОВ И КС.	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Подготовка к выполнению практической работы № 1. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.22-58, [3], [4], [5, стр.128-154], [8, стр.60-90].	18
2	2	РАЗДЕЛ 2 МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ ТЕХНИКО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВМ, КОМПЛЕКСОВ И КС, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ.	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Подготовка к выполнению практической работы № 2. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр.160-188], [3], [4], [8, стр.40-71].	18
3	2	РАЗДЕЛ 3 МЕТОДЫ И АЛГОРИТМОВ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ, ХРАНЕНИЯ И ВВОДА - ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ.	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Подготовка к выполнению практической работы № 3. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр.240-271], [3], [4], [5, стр.493-540].	18
4	2	РАЗДЕЛ 4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ И РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ, МНОГОМАШИНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ВС ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Подготовка к выполнению практической работы № 4. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3], [4], [5, стр.300-350], [8, стр.10-53].	18
5	2	РАЗДЕЛ 5 ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ КС ТРАНСПОРТНЫХ КОМПАНИЙ.	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Подготовка к выполнению практической работы № 5. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.183-305], [3], [4], [6, стр.220-280], 7[240-271], [9, стр.50-69].	18
6	2	РАЗДЕЛ 6 МЕТОДЫ, АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ, КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Подготовка к выполнению практической работы № 6. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 103-164], [3], [4], [7, стр.80-101].	18

		ВМ, КОМПЛЕКСОВ И КС НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ.		
ВСЕГО:				108

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, К.И. Сычев.	МИИТ НТБ Красноярск: Поликом, 389с., 2010	1 [22-58],[183-305],6 [103-164].
2	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	А.И.Гусева, В.С.Киреев.	М.: Академия, МИИТ НТБ , 2015	2[160-188], 240-271].
3	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.	В.Г.Олифер, Н.А.Олифер	СПб.: Питер, МИИТ НТБ , 2016	Всех разделов
4	Компьютерные сети.	Э.С.Таненбаум, Д.Уэзеролл	СПб.: Питер, МИИТ НТБ , 2014	Всех разделов
5	Вычислительные машины, системы и сети.	В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский	М.: Академия, МИИТ НТБ , 2010	1[128-154],3[493-540],4[300-350].
6	Защита информации	В. П. Мельников, А. И. Куприянов, А. Г. Схиртладзе.	М.: Академия, МИИТ НТБ, 2014	5[220-280].

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
7	Методы и модели оценки основных характеристик корпоративных функционально-ориентированных сетей в САПР	И.Е.Сафонова	М.: МИЭМ, МИИТ Библиотека кафедры ВСС, 2007	5[240-271],6[80-101].
8	Высокопроизводительные вычислительные системы на железнодорожном транспорте.	М.И. Шамров, Н.М. Шаруненко	МИИТ НТБ, 2006	1[60-90],2[40-71],4[10-53].
9	Оценка уровня информационной безопасности на объекте информатизации: учебное пособие для студ. вузов ж.-д. трансп.	К. А. Паршин.	М.: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2014	5 [50-69].

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

- Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>;
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>;
- www.securitylab.ru;

- Поисковые системы: Yandex, Google, Mail;
- Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ <http://library.miit.ru/> ;
- Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов Web of Science (WoS);
- База данных рефератов и цитирования Scopus;
- Научно-электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения практических занятий необходим ПК для виртуальной лаборатории «Схемотехника ЭВМ», компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе.

Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами Microsoft Windows, Microsoft Office не ниже 2007, GPSS.

На рабочие места должны быть установлены программные разработки кафедры «Вычислительные системы и сети» - обучающие системы:

- «Размещение данных в кэш-памяти – полностью ассоциативной распределение».
- «Согласование кэш-памяти микропроцессоров в многопроцессорных средах на основе протокола MESI».
- «Моделирование стратегий подкачки страниц виртуальной памяти».

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

Для проведения аудиторных занятий требуется специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения практических занятий: компьютеры с предустановленным Microsoft Windows не ниже Windows XP и процессором не ниже Pentium 4, а также учебный комплекс "Схемотехника", Win 7 x64, AMD i8 3,2, 8Gb, HD 500G.

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

Аспирантам необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Аспирант должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине «Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети», раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у аспирантов системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- научно-познавательная;
- обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

Выполнение практических работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить аспирантам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и научной систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Компетенции аспирантов, формируемые в результате освоения учебной дисциплины «Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети», рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются контрольные вопросы.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине «Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети» указаны в разделе основная и дополнительная литература.