Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Н. В. Лобов
«29» 03 _____ 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
(наименование)

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы
(наименование образовательной программы)

Лысьва 2019

Разработчик
Старший преподаватель С.А. Зыкин

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ОНД,
канд.пед.наук Е.Н. Хаматнурова

Согласовано

Начальник управления
образовательных программ,
канд.техн.наук, доцент Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-методического отдела
ЛФ ПНИПУ Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - расширение и углубление знаний о современных средствах вычислительной техники и локальных вычислительных сетях, принципов их функционирования, организации и конструктивных особенностей, развитие умений применять, оценивать и выбирать соответствующие средства.

Задачи дисциплины сводятся к:
- изучению устройства, архитектуры (вычислительных машин), характеристик и конструктивных особенностей систем и узлов компьютеров и периферийного оборудования, сетевых протоколов и сетевого оборудования;
- формированию умений определения типа устройства (платы) по его внешнему виду и расположению в корпусе, администрирования ЛВС, конфигурирования сетевых устройств.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- компьютеры, их архитектура, конструкция и характеристики;
- системы и узлы компьютеров и периферийного оборудования;
- сетевые протоколы и интерфейсы, модель OSI, стандартные стеки протоколов;
- локальные и глобальные сети;
- сетевое оборудование.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знать: – устройство и принцип построения вычислительных машин, архитектуру компьютера принципы его работы; – организацию и архитектуру процессора и шин,	Знает современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике.	Тестовые вопросы для текущего контроля. Теоретические вопросы диф.зачета

		архитектуру материнских плат; – классификация, физическая организация микросхем памяти, логическую организацию памяти, организацию кэш памяти; – конструкцию жестких дисков и их логическую организацию, организацию файловой системы; – принципы организации и архитектуры компьютерных сетей, сетевых протоколов, сетевого оборудования; – сведения о теории передачи информации и методы передачи на физическом уровне; - уровни модели OSI, и особенности их реализации.		
	ИД-2ПК-1.1	Уметь: – определять тип устройства (платы) по его внешнему виду и расположению в корпусе; – находить отдельные компоненты на системной плате; – администрировать несложные ЛВС, конфигурировать сетевые устройства.	Умеет применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности.	Защита лабораторных работ. Практические задания диф.зачета
	ИД-3ПК-1.1	Владеть: – принципами	Владеет навыками математического	Защита лабораторных работ.

		построения вычислительных комплексов, преобразования переменного напряжения в постоянное, фильтрации и стабилизации выпрямленного напряжения; – принципами построения базовых логических элементов и устройств, таблицы истинности логических элементов, комбинационные и последовательностные схемы цифровой электроники. - лабораторными методами исследования параметров и характеристик электронных устройств.	моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности.	Практические задания диф.зачета

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	63	63
- лекции (Л)	27	27
- лабораторные работы (ЛР)	32	32
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	81	81
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	+	+
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Введение. Принципы построения вычислительных машин, модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение; понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре вычислительных машин	1			1
Организация процессора. Основные понятия (адрес, адресное пространство, машинная команда, операнд регистра). Циклический процесс последовательной обработки информации (цикл фон Неймана). Система команд, виды команд. Арифметико-логическое устройство. Представление машинной инструкции в памяти, классификация инструкций, операнды.	1			4
Архитектура современного процессора. Поколения процессоров x86 (краткая характеристика). CISC и RISC архитектура. Архитектура современных процессоров (основные блоки их назначение)	1			5
Классификация шин. Принципы работы и архитектурные особенности. Архитектура материнской платы. Организация прерываний. Эволюция и характеристики шин расширения. Влияние характеристик шин на производительность. Шины для организации интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации	1	8		5
Классификация, физическая организация микросхем памяти. Архитектура микросхем памяти.	1			4
Логическая организация памяти, адресация памяти в реальном режиме работы процессора. Понятие логического и физического адреса. Адресация памяти в реальном режиме, разделение адресного пространства на сегменты – понятие сегмента смещения, вычисление физического адреса. Логическое разделение оперативной памяти в реальном режиме.	1			4
Адресации памяти в защищенном режиме работы процессора. Разделение адресного пространства на сегменты: сегментация, селектор сегмента, таблицы дескрипторов, привилегии, механизм страничной памяти, виртуальная и физическая память. Преобразование линейного адреса в физический, страницы памяти, каталоги и таблицы страниц, подкачка	1			4
Организация кэш памяти. Кэш память: назначение, архитектура. Память с прямым отображением, полностью	1			4

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
ассоциативный кэш, наборно-ассоциативный кэш. Кэш с прямой и обратной записью				
Конструкция жестких дисков и виды их интерфейсов, логическая организация диска	1	8		5
Логическая организация файловой системы FAT, общие сведения об NTFS. Структура файловой системы FAT: загрузочная запись, таблицы размещения файлов, файлы и каталоги, структура каталога, дескрипторы специального назначения. Фрагментация файлNTFS, сравнение файловых систем. Потерянные кластеры, транзакции в NTFS.	2	8		4
Основы сетевых технологий. Основные термины и определения для локальных вычислительных сетей, топология ЛВС, стандартная семиуровневая архитектура ЛВС, технология ЛВС (методы доступа). Многоуровневый подход, протокол, интерфейс, уровни модели OSI, стандартные стеки протоколов. Уровни модели OSI. Взаимодействие уровней модели OSI	2			5
Сведения о теории передачи информации. Физический уровень модели OSI, среды передачи, сведения о теории передачи информации, спектральный анализ сигналов на линии связи, амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания, связь между пропускной способностью и полосой пропускания. Физический смысл связи между пропускной способностью и полосой пропускания, учёт шума на линии и количества различимых состояний сигнала	2			5
Методы передачи на физическом уровне. Физическое и логическое кодирование, примеры различных методов кодирования. Методы цифрового кодирования, характеристики каждого методы	2			5
Технология Ethernet. Методы доступа CSMA/CD, спецификация физической среды и правила построения сегментов Ethernet, стандарты Ethernet.Доступ к разделяемой среде, коллизии, сетевой концентратор	2			5
Технологии с маркерным методом доступа к разделяемой среде. Основные характеристики технологии Token Ring, FDDI.	2			4
Логическая структуризация сетей с помощью мостов и коммутаторов. Организация сетей построенных на общей разделяемой сети. Алгоритмы работы коммутаторов (мостов). Управление потоком кадров при переполнении буфера, полудуплесный и полнодуплексный режим. Особенности технической реализации коммутаторов	2	8		4
Объединение сетей на основе протоколов сетевого уровня. Принципы маршрутизации, сетевые адреса, работа маршрутизатора, протоколы маршрутизации	2			4
Адресация в IP сетях. Классы IP-адресов, использование масок, протокол TCP, службы DNS, DHCP	1			5
Глобальные сети, отличительные особенности. Коммутация и передача данных в глобальных сетях	1			4
ИТОГО за 5 семестр	27	32		81
ИТОГО по дисциплине	27	32		81

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Исследование устройства компьютера, работа с диспетчером устройств, архитектура материнской платы, организация функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации
2	Исследование логической организации физического диска, работа со службами управления компьютером
3	Исследование организации файловой системы FAT, работа со службами управления компьютером
4	Администрирование сетевых устройств (коммутатора), администрирование сетей и сетевого оборудования в составе АСУ ТП, анализ производительности вычислительных сетей

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:
1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Гусева, А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учебник для студ. высш.проф. образования / А.И.Гусева, В.С.Киреев. - М. : ИЦ Академия, 2014. - 288 с. - (Бакалавриат)	5
2	Мелехин, В.Ф. Вычислительные системы и сети [Текст] : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский. - М. : Академия, 2013. - 208 с. : ил. - (Бакалавриат)	5
3	Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко ; под ред. А.П. Пятибратова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2002,2005 - 512 с	6
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Бройдо, В.Л.Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для ВУЗов / В.Л. Бройдо. - СПб. : Питер, 2002. - 688 с.	4
2	Горнец, Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы : учебник для ВПО / Н.Н. Горнец, А.Г. Рощин. - М. : ИЦ Академия, 2012. - 240 с. - (Бакалавриат).	5
	2.2. Периодические издания	
1	Мир ПК: журнал для пользователей персональных компьютеров/Учредитель International Data Group. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2017 гг.	
2	Системный администратор: ежемесячный журнал; включен в перечень ведущих рецензируемых журналов ВАК Минобрнауки РФ/Издатель ООО «ИД Положевец и партнеры». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
3	Chip: журнал информационных технологий/Учредитель и издатель ЗАО «Издательский Дом Бурда». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2017 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свобод-

			ный доступ)
Основная	Вотинов, М. В. Вычислительные машины, системы и компьютерные сети : учебное пособие / М. В. Вотинов. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 156 с.	https://e.lanbook.com/book/142639	Сеть Интернет /авторизованный
Основная	Кузьмич, Р. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Р. И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 120 с.	http://www.iprbookshop.ru/84333.html	Сеть Интернет /авторизованный
Основная	Гриценко, Ю. Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Москва : ТУСУР, 2015. — 134 с.	https://e.lanbook.com/book/110295	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Хабаров, С. П. Вычислительные машины, системы и сети / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 240 с.	https://e.lanbook.com/book/94728	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 76 с.	https://e.lanbook.com/book/152233	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Малявко, А. А. Суперкомпьютеры и системы. Построение вычислительных кластеров : учебное пособие / А. А. Малявко, С. А. Менжулин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 96 с.	http://www.iprbookshop.ru/91542.html	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Щеглов, А.Ю. Модели, методы и средства контроля доступа к ресурсам вычислительных систем /А.Ю. Щеглов. — Электрон.версия учебного пособия. — СПб.: НИУ ИТМО, 2014. — 95 с.	https://e.lanbook.com/book/91548	Локальная сеть/свободный
Дополнительная	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2019 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	Локальная сеть/свободный
Дополнительная	Computational nanotechnology Изд-во Юр-ВАК Архив номе-	https://e.lanbook.com/journal/2362?category=15	Сеть Интернет /авторизованны

	ров с 2014-2019 г.		й
Дополнительная	Программные продукты и системы Издательство Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем» . Архив ноеров с1988-2019 гг.	https://e.lanbook.com/journal/2276?category=1537	Сеть Интернет /авторизованный

6.3.Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения	MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 Рег.№ 42661567 scilab-5.5.2, Свободно-распростр. MozillaFirefox 43.0.1, Свободно-распростр. VMwarePlayer, Свободно-распростр.

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция. Лабораторная работа	доска аудиторная для написания мелом компьютер в комплекте переносной компьютер Stele экран настенный проектор Acer P1270 DLP аудиосистемаMicrolab PR02	15 1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

3. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	36	36
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	14	14
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	+	+
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Введение. Принципы построения вычислительных машин, модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение; понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре вычислительных машин	1			5
Организация процессора. Основные понятия (адрес, адресное пространство, машинная команда, операнд регистра). Циклический процесс последовательной обработки информации (цикл фон Неймана). Система команд, виды команд. Арифметико-логическое устройство. Представление машинной инструкции в памяти, классификация инструкций, операнды.	0.5			6
Архитектура современного процессора. Поколения процессоров x86 (краткая характеристика). CISCи RISC ар-	1			6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
хитектура. Архитектура современных процессоров (основные блоки их назначение)				
Классификация шин. Принципы работы и архитектурные особенности. Архитектура материнской платы. Организация прерываний. Эволюция и характеристики шин расширения. Влияние характеристик шин на производительность. Шины для организации интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации	1	4		7
Классификация, физическая организация микросхем памяти. Архитектура микросхем памяти.	1			5
Логическая организация памяти, адресация памяти в реальном режиме работы процессора. Понятие логического и физического адреса. Адресация памяти в реальном режиме, разделение адресного пространства на сегменты – понятие сегмента смещения, вычисление физического адреса. Логическое разделение оперативной памяти в реальном режиме.	1			6
Адресации памяти в защищенном режиме работы процессора. Разделение адресного пространства на сегменты: сегментация, селектор сегмента, таблицы дескрипторов, привилегии, механизм страничной памяти, виртуальная и физическая память. Преобразование линейного адреса в физический, страницы памяти, каталоги и таблицы страниц, подкачка	1			5
Организация кэш памяти. Кэш память: назначение, архитектура. Память с прямым отображением, полностью ассоциативный кэш, наборно-ассоциативный кэш. Кэш с прямой и обратной записью	0.5			5
Конструкция жестких дисков и виды их интерфейсов, логическая организация диска	1	4		7
Логическая организация файловой системы FAT, общие сведения об NTFS. Структура файловой системы FAT: загрузочная запись, таблицы размещения файлов, файлы и каталоги, структура каталога, дескрипторы специального назначения. Фрагментация файлNTFS, сравнение файловых систем. Потерянные кластеры, транзакции в NTFS.	1	4		7
Основы сетевых технологий. Основные термины и определения для локальных вычислительных сетей, топология ЛВС, стандартная семиуровневая архитектура ЛВС, технология ЛВС (методы доступа). Многоуровневый подход, протокол, интерфейс, уровни модели OSI, стандартные стеки протоколов. Уровни модели OSI. Взаимодействие уровней модели OSI	1			5
Сведения о теории передачи информации. Физический уровень модели OSI, среды передачи, сведения о теории передачи информации, спектральный анализ сигналов на линии связи, амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания, связь между пропускной способностью и полосой пропускания. Физический смысл связи между пропускной способностью и полосой пропускания, учёт шума на линии и количества различимых состояний сигнала	1			5

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Методы передачи на физическом уровне. Физическое и логическое кодирование, примеры различных методов кодирования. Методы цифрового кодирования, характеристики каждого методы	1			5
Технология Ethernet. Методы доступа CSMA/CD, спецификация физической среды и правила построения сегментов Ethernet, стандарты Ethernet.Доступ к разделяемой среде, коллизии, сетевой концентратор	1			5
Технологии с маркерным методом доступа к разделяемой среде. Основные характеристики технологии Token Ring, FDDI.	1			7
Логическая структуризация сетей с помощью мостов и коммутаторов. Организация сетей построенных на общей разделяемой сети. Алгоритмы работы коммутаторов (мостов). Управление потоком кадров при переполнении буфера, полудуплесный и полнодуплексный режим. Особенности технической реализации коммутаторов	1	2		7
Объединение сетей на основе протоколов сетевого уровня. Принципы маршрутизации, сетевые адреса, работа маршрутизатора, протоколы маршрутизации	1			5
Адресация в IP сетях. Классы IP-адресов, использование масок, протокол TCP, службы DNS, DHCP	1			5
Глобальные сети, отличительные особенности. Коммутация и передача данных в глобальных сетях	1			5
ИТОГО за 4 семестр	18	14		108
ИТОГО по дисциплине	18	14		108

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	**Наименование темы лабораторной работы**
1	Исследование устройства компьютера, работа с диспетчером устройств, архитектура материнской платы, организация функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации
2	Исследование логической организации физического диска, работа со службами управления компьютером
3	Исследование организации файловой системы FAT, работа со службами управления компьютером
4	Администрирование сетевых устройств (коммутатора), администрирование сетей и сетевого оборудования в составе АСУ ТП, анализ производительности вычислительных сетей

3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них*:*	14	14
- лекции (Л)	6	6
- лабораторные работы (ЛР)	6	6
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	+	+
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	4	4
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Введение. Принципы построения вычислительных машин, модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение; понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре вычислительных машин	0.5			5
Организация процессора. Основные понятия (адрес, адресное пространство, машинная команда, операнд регистра). Циклический процесс последовательной обработки информации (цикл фон Неймана). Система команд, виды команд. Арифметико-логическое устройство. Представление машинной инструкции в памяти, классификация инструкций, операнды.	0.5			6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Архитектура современного процессора. Поколения процессоров x86 (краткая характеристика). CISCи RISC архитектура. Архитектура современных процессоров (основные блоки их назначение)				6
Классификация шин. Принципы работы и архитектурные особенности. Архитектура материнской платы. Организация прерываний. Эволюция и характеристики шин расширения. Влияние характеристик шин на производительность. Шины для организации интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации	0.5	2		6
Классификация, физическая организация микросхем памяти. Архитектура микросхем памяти.				8
Логическая организация памяти, адресация памяти в реальном режиме работы процессора. Понятие логического и физического адреса. Адресация памяти в реальном режиме, разделение адресного пространства на сегменты – понятие сегмента смещения, вычисление физического адреса. Логическое разделение оперативной памяти в реальном режиме.				8
Адресации памяти в защищенном режиме работы процессора. Разделение адресного пространства на сегменты: сегментация, селектор сегмента, таблицы дескрипторов, привилегии, механизм страничной памяти, виртуальная и физическая память. Преобразование линейного адреса в физический, страницы памяти, каталоги и таблицы страниц, подкачка				6
Организация кэш памяти. Кэш память: назначение, архитектура. Память с прямым отображением, полностью ассоциативный кэш, наборно-ассоциативный кэш. Кэш с прямой и обратной записью				6
Конструкция жестких дисков и виды их интерфейсов, логическая организация диска	0.5	1		6
Логическая организация файловой системы FAT, общие сведения об NTFS. Структура файловой системы FAT: загрузочная запись, таблицы размещения файлов, файлы и каталоги, структура каталога, дескрипторы специального назначения. Фрагментация файлNTFS, сравнение файловых систем. Потерянные кластеры, транзакции в NTFS.	0.5	2		7
Основы сетевых технологий. Основные термины и определения для локальных вычислительных сетей, топология ЛВС, стандартная семиуровневая архитектура ЛВС, технология ЛВС (методы доступа). Многоуровневый подход, протокол, интерфейс, уровни модели OSI, стандартные стеки протоколов. Уровни модели OSI. Взаимодействие уровней модели OSI	0.5			7
Сведения о теории передачи информации. Физический уровень модели OSI, среды передачи, сведения о теории передачи информации, спектральный анализ сигналов на линии связи, амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания, связь между пропускной способностью и полосой пропускания. Физический смысл связи между пропускной способностью и полосой пропуска-	0.5			7

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
ния, учёт шума на линии и количества различимых состояний сигнала				
Методы передачи на физическом уровне. Физическое и логическое кодирование, примеры различных методов кодирования. Методы цифрового кодирования, характеристики каждого методы	0.5			7
Технология Ethernet. Методы доступа CSMA/CD, спецификация физической среды и правила построения сегментов Ethernet, стандарты Ethernet.Доступ к разделяемой среде, коллизии, сетевой концентратор	0.5			7
Технологии с маркерным методом доступа к разделяемой среде. Основные характеристики технологии Token Ring, FDDI.				7
Логическая структуризация сетей с помощью мостов и коммутаторов. Организация сетей построенных на общей разделяемой сети. Алгоритмы работы коммутаторов (мостов). Управление потоком кадров при переполнении буфера, полудуплесный и полнодуплексный режим. Особенности технической реализации коммутаторов	0.5	1		8
Объединение сетей на основе протоколов сетевого уровня. Принципы маршрутизации, сетевые адреса, работа маршрутизатора, протоколы маршрутизации	0.5			6
Адресация в IP сетях. Классы IP-адресов, использование масок, протокол TCP, службы DNS, DHCP	0.5			7
Глобальные сети, отличительные особенности. Коммутация и передача данных в глобальных сетях				6
ИТОГО за 4 семестр	6	6		126
ИТОГО по дисциплине	6	6		126

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	**Наименование темы лабораторной работы**
1	Исследование устройства компьютера, работа с диспетчером устройств, архитектура материнской платы, организация функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации
2	Исследование логической организации физического диска, работа со службами управления компьютером
3	Исследование организации файловой системы FAT, работа со службами управления компьютером
4	Администрирование сетевых устройств (коммутатора), администрирование сетей и сетевого оборудования в составе АСУ ТП, анализ производительности вычислительных сетей

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2020-2021 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2019» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2020**»	«29» 06 20 20 г., протокол № 40 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД / Е.Н. Хаматнурова
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 2)**	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 2)**	

Приложение 2

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	1. Основная литература	
1	Гусева, А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учебник для студ. высш.проф. образования / А.И.Гусева, В.С.Киреев. - М. : ИЦ Академия, 2014. - 288 с. - (Бакалавриат)	5
2	Мелехин, В.Ф. Вычислительные системы и сети [Текст] : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский. - М. : Академия, 2013. - 208 с. : ил. - (Бакалавриат)	5
	2. Дополнительная литература	
	2.1. Учебные и научные издания	
1	Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко ; под ред. А.П. Пятибратова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 512 с	1
2	Горнец, Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы : учебник для ВПО / Н.Н. Горнец, А.Г. Рощин. - М. : ИЦ Академия, 2012. - 240 с. - (Бакалавриат).	5
	2.2. Периодические издания	
	Не предусмотрено	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не предусмотрено	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не предусмотрено	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не предусмотрено	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Хабаров, С. П. Вычислительные машины, системы и сети / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — Санкт-Петербург :	https://e.lanbook.com/book/94728	*Сеть Интернет/авторизованный*

	СПбГЛТУ, 2017. — 240 с.		
Основная	Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 76 с.	https://e.lanbook.com/book/152233	*Сеть Интернет/авторизованный*
Основная	Гриценко, Ю. Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Москва : ТУСУР, 2015. — 134 с.	https://e.lanbook.com/book/110295	*Сеть Интернет/авторизованный*
Дополнительная	Кузьмич, Р. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Р. И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 120 с.	http://www.iprbookshop.ru/84333.html	*сеть Интернет; авторизованный доступ*
Дополнительная	Программные продукты и системы Издательство Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем» . Архив ноеров с1988-2020 гг.	https://e.lanbook.com/journal/2276?category=1537	*сеть Интернет; авторизованный доступ*
Дополнительная	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2020 гг. - Режим доступа: , свободный.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/ about/inf/	*сеть Интернет; авторизованный доступ*

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2021-2022 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2020» изложить в следующей редакции **«Лысьва 2021»**	«28» 06 2021г., протокол № 39 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД / Е.Н. Хаматнурова
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 3)**	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 3)**	
4	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» **изложить в следующей редакции «Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»**	
5	Пункт 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 4)**	

Приложение 3

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	1. Основная литература	
1	Гусева, А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учебник для студ. высш.проф. образования / А.И.Гусева, В.С.Киреев. - М. : ИЦ Академия, 2014. - 288 с. - (Бакалавриат)	5
2	Мелехин, В.Ф. Вычислительные системы и сети [Текст] : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский. - М. : Академия, 2013. - 208 с. : ил. - (Бакалавриат)	5
	2. Дополнительная литература	
	2.1. Учебные и научные издания	
1	Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко ; под ред. А.П. Пятибратова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 512 с	1
2	Горнец, Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы : учебник для ВПО / Н.Н. Горнец, А.Г. Рощин. - М. : ИЦ Академия, 2012. - 240 с. - (Бакалавриат).	5
	2.2. Периодические издания	
	Не предусмотрено	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не предусмотрено	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не предусмотрено	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не предусмотрено	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Хабаров, С. П. Вычислительные машины, системы и сети / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 240 с.	https://e.lanbook.com/book/94728	*Сеть Интернет/авторизованный*

Основная	Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 76 с.	https://e.lanbook.com/book/152233	*Сеть Интернет/авторизованный*
Основная	Гриценко, Ю. Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Москва : ТУСУР, 2015. — 134 с.	https://e.lanbook.com/book/110295	*Сеть Интернет/авторизованный*
Дополнительная	Кузьмич, Р. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Р. И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 120 с.	http://www.iprbookshop.ru/84333.html	*сеть Интернет; авторизованный доступ*
Периодические издания	Программные продукты и системы Издательство Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем» . Архив ноеров с1988-2020 гг.	https://e.lanbook.com/journal/2276?category=1537	*сеть Интернет; авторизованный доступ*
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2020 гг. - Режим доступа: , свободный.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/ about/inf/	*сеть Интернет; авторизованный доступ*

Методические указания для студентов по освоению дисциплины Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника» Методические указания по организации лабораторных работ, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов, Лысьва,2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	*Локальная сеть/свободный*

Приложение 4

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия) scilab-5.5.2, Свободно-распростр. MozillaFirefox 43.0.1, Свободно-распростр. VMwarePlayer, Свободно-распростр.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2022**»	«29» 08 2022г., протокол № 1 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД Е.Н. Хаматнурова

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2023**»	«03» июля 2023 г., протокол № 39 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД Е.Н. Хаматнурова
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 5)**	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 5)**	

Приложение 5

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

6.1. Печатная учебно-методическаялитература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Гусева, А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учебник для студ. высш.проф. образования / А.И.Гусева, В.С.Киреев. - М. : ИЦ Академия, 2014. - 288 с. - (Бакалавриат)	5
2	Мелехин, В.Ф. Вычислительные системы и сети [Текст] : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский. - М. : Академия, 2013. - 208 с. : ил. - (Бакалавриат)	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко ; под ред. А.П. Пятибратова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 512 с	1
2	Горнец, Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы : учебник для ВПО / Н.Н. Горнец, А.Г. Рощин. - М. : ИЦ Академия, 2012. - 240 с. - (Бакалавриат).	5
	2.2. Периодические издания	
	Не предусмотрено	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не предусмотрено	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не предусмотрено	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не предусмотрено	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Хабаров, С. П. Вычислительные машины, системы и сети / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. —	https://e.lanbook.com/book/94728	*Сеть Интернет/авторизованный*

	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017. — 240 с.		
Основная	Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 76 с.	https://e.lanbook.com/book/152233	*Сеть Интернет/авторизованный*
Основная	Гриценко, Ю. Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Москва : ТУСУР, 2015. — 134 с.	https://e.lanbook.com/book/110295	*Сеть Интернет/авторизованный*
Дополнительная	Кузьмич, Р. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Р. И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 120 с.	http://www.iprbookshop.ru/84333.html	*сеть Интернет; авторизованный доступ*
Дополнительная	Мусихин, А. Г. Архитектура вычислительных машин и систем : учебное пособие / А. Г. Мусихин, Н. А. Смирнов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 271 с.	https://e.lanbook.com/book/218417	*сеть Интернет; авторизованный доступ*
Периодические издания	Программные продукты и системы Издательство Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем» . Архив номеров с 1988-2022 гг.	https://e.lanbook.com/journal/2276?category=1537	*сеть Интернет; авторизованный доступ*
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/ about/inf/	*сеть Интернет; авторизованный доступ*

Методические указания для студентов по освоению дисциплины Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника» Методические указания по организации лабораторных работ, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов, Лысьва,2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	*Локальная сеть/свободный*
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	*Локальная сеть/свободный*

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение рабочей программы дисциплины Вычислительные машины, комплексные системы и сети в 2024-2025 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2023» изложить в следующей редакции «Лысьва 2024»	«24» июня 2024 г., протокол № 40 Доцент с и.о.зав.каф. ТД _____ Т.О. Сошина
2	Пункт 6.1 Печатная учебно-методическая литература Пункт 6.2 Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине заменить на новый (Приложение 6)	

Приложение 6

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

6.1. Печатная учебно-методическаялитература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Гусева, А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учебник для студ. высш.проф. образования / А.И.Гусева, В.С.Киреев. - М. : ИЦ Академия, 2014. - 288 с. - (Бакалавриат)	5
2	Мелехин, В.Ф. Вычислительные системы и сети [Текст] : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский. - М. : Академия, 2013. - 208 с. : ил. - (Бакалавриат)	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко ; под ред. А.П. Пятибратова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 512 с	1
2	Горнец, Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы : учебник для ВПО / Н.Н. Горнец, А.Г. Рощин. - М. : ИЦ Академия, 2012. - 240 с. - (Бакалавриат).	5
	2.2. Периодические издания	
	Не предусмотрено	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не предусмотрено	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не предусмотрено	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не предусмотрено	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Хабаров, С. П. Вычислительные машины, системы и сети / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017. — 240 с.	https://e.lanbook.com/book/94728	Сеть Интернет/авторизованный
Основная	Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники.	https://e.lanbook.com/book/152233	Сеть Интернет/авторизо

	Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 76 с.		ванный
Основная	Гриценко, Ю. Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Москва : ТУСУР, 2015. — 134 с.	https://e.lanbook.com/book/110295	Сеть Интернет/авторизованный
Дополнительная	Кузьмич, Р. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Р. И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 120 с.	http://www.iprbookshop.ru/84333.html	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная	Мусихин, А. Г. Архитектура вычислительных машин и систем : учебное пособие / А. Г. Мусихин, Н. А. Смирнов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 271 с.	https://e.lanbook.com/book/218417	сеть Интернет; авторизованный доступ
Периодические издания	Программные продукты и системы Издательство Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем» . Архив номеров с 1988-2023 гг.	https://e.lanbook.com/journal/2276?category=1537	сеть Интернет; авторизованный доступ
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	сеть Интернет; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника» Методические указания по организации лабораторных работ, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов, Лысьва,2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный