

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 08 » ноября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

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

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Строительство (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины является изучение современных средств вычислительной техники и локальных вычислительных сетей (ЛВС), принципов их функционирования, организации и конструктивных особенностей, развитие умений применять, оценивать и выбирать соответствующие средства.

Задачи учебной дисциплины:

Изучение:

- устройства, архитектуры вычислительных машин, комплексов, систем и сетей;
- характеристик и конструктивных особенностей систем и узлов компьютеров и периферийного оборудования, сетевых протоколов и сетевого оборудования.

Формирование умений:

- определения типа устройства (платы) по его внешнему виду и расположению в корпусе;
- конфигурирования сетевых устройств;

Формирование навыков:

- работы с диспетчером устройств и службами управления компьютером;
- работы с вычислительной техникой;
- передачей информации в среде локальных сетей и Интернет

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- 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-3.6	ИД-1ПК3.6	Знать устройство, принцип построения, архитектуру и принципы работы вычислительных машин, состав комплекса средств автоматизации, классификацию автоматизированных систем управления технологическими процессами	Знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования, состав комплекса средств автоматизации, классификацию автоматизированных систем управления технологическими процессами	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-3.6	ИД-2ПК3.6	Уметь определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированных систем управления технологическими процессами, а также оценивать затраты ожидаемой эффективности автоматизированной системы управления	Умеет определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированных систем управления технологическими процессами, а также оценивать затраты ожидаемой эффективности автоматизированной системы управления	Экзамен
ПК-3.6	ИД-3ПК3.6	Владеть навыками сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте управления, выполнения технико-экономических расчетов и оформления отчета о результатах и заявки на разработку автоматизированной системы управления.	Владеет навыками сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте управления, выполнения технико-экономических расчетов и оформления отчета о результатах и заявки на разработку автоматизированной системы управления.	Экзамен

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

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				
Архитектура компьютера и организация процессора	4	0	4	9
<p>Принципы построения вычислительных машин (ВМ), модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение; понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ; основные термины. Основные понятия (адрес, адресное пространство, машинная команда (она же инструкция), операнд регистр). Циклический процесс последовательной обработки информации (цикл фон Неймана). Система команд, виды команд. Арифметико-логическое устройство.</p> <p>Представление машинной инструкции в памяти, классификация инструкций, операнды, примеры фрагментов программ.</p> <p>Поколения процессоров x86 (краткая характеристика). CISC и RISC архитектура.</p> <p>Архитектура современного процессора (основные блоки их назначение).</p> <p>Классификация шин (по способу передачи сигнала - последовательные и параллельные; по назначению - данные, адреса, управление; по способу организации цикла - синхронный и асинхронный). Организация прерываний. Эволюция и характеристики шин расширения. Влияние характеристик шин на производительность.</p> <p>Разбор метода передачи данных в параллельных (и последовательных) шинах, связь размера доступного адресного пространства и ширины шины адреса, единицы для представления размера адресного пространства - кб, мб, гб, тб</p> <p>Шины для организации интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации.</p> <p>Архитектура материнских плат.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Память	2	0	0	9
<p>Архитектура микросхем памяти (слоистая организация памяти, дешифратор адреса, дешифраторы строки и столбца). Классификация памяти, устройство, физические, принципы организации и характеристики видов памяти, DRAM, архитектура, организация цикла чтения, технологии повышения производительности (FPM, многобанковая организация памяти, SDRAM, DDR SDRAM, DRDRAM)</p> <p>Разбор архитектуры микросхем памяти.</p> <p>Понятия логического и физического адреса.</p> <p>Адресация памяти в реальном режиме, разделение адресного пространства на сегменты - понятие сегмента, смещения, вычисление физического адреса.</p> <p>Разбор иллюстративных примеров, формирования физического адреса в реальном режиме</p> <p>Логическое распределение оперативной памяти в реальном режиме (стандартная память, верхний блок памяти - UMB, дополнительная память - EMS, HMA).</p> <p>Разделение адресного пространства на сегменты: сегментация, селектор сегмента, таблицы дескрипторов, привилегии, механизм страничной памяти, виртуальная и физическая память.</p> <p>Преобразование линейного адреса в физический, страницы памяти, каталоги и таблицы страниц, подкачка.</p> <p>Разбор иллюстративных примеров, формирования физического адреса в защищенном режиме.</p> <p>Кэш память, назначение архитектура, Память с прямым отображением, полностью ассоциативный кэш, наборно-ассоциативный кэш. Кэш с прямой и обратной записью.</p> <p>Примеры организации кэш памяти.</p>				
Жесткие диски файловые системы	2	0	4	9
<p>Жесткие диски, конструкция, основные понятия, контроллеры и интерфейсы дисков, логическая организация диска и файловой системы, дисководы для гибких дисков.</p> <p>Пример логической организации диска - разбор таблицы разделов (с иллюстрацией).</p> <p>Структура файловой системы FAT: загрузочная запись, таблицы размещения файлов, файлы и каталоги, структура каталога (дескриптор файла), дескрипторы специального назначения, пример заполнения FAT. Фрагментация файлов. Разрядность FAT (FAT12, FAT16, FAT32). Организация длинных имен.</p> <p>Примеры заполнения FAT, причины фрагментации</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
файлов (с иллюстрацией) Возможности NTFS, сравнение файловых систем. Потерянные кластеры, транзакции в NTFS.				
Основы сетевых технологий	2	0	4	9
Основные термины и определения для локальных вычислительных сетей (ЛВС). , топология ЛВС, стандартная семиуровневая архитектура ЛВС, технология ЛВС (методы доступа), Многоуровневый подход, протокол, интерфейс, уровни модели OSI, стандартные стеки протоколов. Уровни модели OSI (объяснение назначения каждого из уровней и подуровней). Взаимодействие уровней модели OSI (сегмент, пакет, кадр - объяснение как происходит передача информации через уровни).				
Физический уровень модели OSI	2	0	4	9
Физический уровень модели OSI, среды передачи, сведения о теории передачи информации, спектральный анализ сигналов на линиях связи, амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания, связь между пропускной способностью и полосой пропускания (формулы Шеннона, Найквиста). Физический смысл связи между пропускной способностью и полосой пропускания, учет шума на линии и количества различных состояний сигнала. Физическое (аналоговое и дискретное) и логическое кодирование, примеры различных методов кодирования Методы цифрового кодирования (потенциальный код без возвращения к нулю, кодирование с альтернативной инверсией, потенциальный код с инверсией при единице, потенциальный код с инверсией при единице, манчестерский код, потенциальный код 2B1Q), характеристики каждого метода (достоинства, недостатки, применение).				
Канальный уровень модели OSI	2	0	0	9
Технология Ethernet, метод доступа CSMA/CD, спецификации физической среды и правила построения сегментов Ethernet, стандарты (Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet) Каким образом узел получает доступ к разделяемой среде, как и почему происходит коллизия, как работает сетевой концентратор Технологии с маркерным методом доступа к разделяемой среде, основные характеристики				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
технологий Token Ring, FDDI. Как работает метод доступа к кольцу, как работает MAU концентратор. Ограничения сетей построенных на общей разделяемой сети. Алгоритмы работы коммутаторов (мостов). Управление потоком кадров при переполнении буфера, полудуплексный и полнодуплексный режим. Особенности технической реализации коммутаторов Смысл буферизации кадров, процесс заполнения адресной таблицы коммутатора и ее использование.				
Сетевой и транспортный уровень модели OSI	2	0	0	9
Принципы маршрутизации, сетевые адреса, работа маршрутизатора, протоколы маршрутизации Как данные передаются через сеть, что делает маршрутизатор при продвижении пакета, для чего нужен протокол ARP. Адресация в IP сетях, классы IP-адресов, использование масок, протокол TCP, службы DNS, DHCP. Разбор примеров разделения сети на подсети при помощи масок.				
Коммутация и передача данных в глобальных сетях	2	0	0	9
Сети с коммутацией пакетов и коммутацией каналов. Коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования. Коммутация каналов на основе разделения времени Разбор - как происходит коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования, на основе разделения времени.				
ИТОГО по 5-му семестру	18	0	16	72
ИТОГО по дисциплине	18	0	16	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
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.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

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 практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям 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	Бройдо В. Л., Ильина О. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие для вузов. 3-е изд. Санкт-Петербург : Питер, 2008. 765 с.	25
2	Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов. 3-е изд. Санкт-Петербург : Питер, 2006. 957 с.	16

2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Авдеев В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование : учебное пособие для вузов. Москва : ДМК Пресс, 2009. 847 с.	3
2	Шмидт И.А. Вычислительные машины и локальные сети. Жесткие диски и их интерфейсы : конспект лекций. Пермь : ПГТУ, 2005. 31 с.	94
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
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 (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Организация ЭВМиС; Орлов С.А., Цилькер Б.Я.	https://studfile.net/preview/16403749/	сеть Интернет; свободный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
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	Мультимедийный проектор, экран	1
Практическое занятие	ПЭВМ	20

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

**Направленность (профиль)
образовательной
программы:** Строительство

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Выпускающая кафедра: Информационные технологии и
автоматизированные системы

Форма обучения: Очная

Курс: 3

Семестр: 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 5 семестр

Пермь 2023 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (5-го семестра учебного плана). В семестре предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций (ПК-3.6) *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (таблица 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим заданиям и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Промежуточный /рубежный		
	С	ТО	ОЛР	ПЗ	Экзамен
Усвоенные знания					
3.1 знать устройство и принцип построения вычислительных машин, архитектуру компьютера и принципы его работы	C1	ТО1		ПЗ1	ТВ1
3.2 знать организацию и архитектуру процессора и шин, архитектуру материнских плат	C2	ТО2		ПЗ2	ТВ2
3.3 знать классификацию, физическую организацию микросхем памяти, логическую организацию памяти, организацию кэш памяти	C3	ТО3		ПЗ3	ТВ3
3.4 знать конструкцию жестких дисков и их логическую организацию, организацию файловой системы	C4	ТО4		ПЗ4	ТВ4
3.5 знать принципы организации и архитектуры компьютерных сетей, сетевых протоколов, сетевого оборудования	C5	ТО5		ПЗ5	ТВ5
3.6 знать сведения о теории передачи информации и методы передачи на физическом уровне	C6	ТО6		ПЗ6	ТВ6
3.7 знать уровни модели OSI, и особенности их реализации	C7	ТО7		ПЗ7	ТВ7
Освоенные умения					
У.1 уметь определять тип устройства (платы) по его внешнему виду и расположению в	C8	ТО8		ПЗ8	

корпусе					
У.2 уметь находить отдельные компоненты на системной плате	С9	ТО9		ПЗ9	
У.3 уметь администрировать несложные ЛВС, конфигурировать сетевые устройства	С10	ТО10		П40	
Приобретенные владения					
В.1 владеть навыками работы с диспетчером устройств и службами управления компьютером	С11	ТО11		П41	
В.2 владеть навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет.	С12	ТО12		П42	

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); КП(Р) – курсовой проект (работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный (промежуточный) контроль

Рубежный (промежуточный) контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (таблица 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и практических заданий.

2.2.1. Защита практических заданий

Всего запланировано 4 практических занятия. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита практических заданий проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде экзамена по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит

теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровень сформированности всех заявленных компетенций.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Принципы построения вычислительных машин (ВМ), модели вычислений.
2. Классификация памяти.
3. Жесткие диски, конструкция, основные понятия.
4. Уровни модели OSI (объяснение назначения каждого из уровней и подуровней).
5. Сети с коммутацией пакетов и коммутацией каналов.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Администрирование сетевых устройств (коммутатора).
2. Работа со службами управления компьютером.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Исследование устройства компьютера, работа с диспетчером устройств.
2. Исследование логической организации физического диска.

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации, в виде

экзамена, используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.