

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

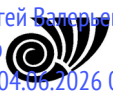
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.06.2026 09:21:34

Уникальный программный ключ:

891934b8c2cf7b6350cbe51cd63096a87761f3



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Миасский филиал

Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

по дисциплине

Концепции и технологии маршрутизации

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

Компьютерные науки

Присваиваемая квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Миасс 2026 г.

**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии,
Компьютерные науки, Концепции и технологии маршрутизации, 2026, очная**

Фонд оценочных средств одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.26 А.А. Саламатов

Ученым советом Миасского филиала ФГБОУ ВО "ЧелГУ"

Протокол заседания № 8 от 24.02.2026

Председатель Ученого совета
Миасского филиала ФГБОУ ВО
"ЧелГУ"

согласовано

Т.В. Малькова

Заседанием кафедры прикладной математики

Протокол заседания № 6 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

Е.В. Дутикова

Автор (составитель)

Р.Е. Молодцов

**Структура фонда оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27.09.2022 г. № 573-1 «Об
утверждении шаблонов документов».**



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Содержание

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	4
2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной.....	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	5
3.1 Виды оценочных средств.....	6
3.2 Содержание оценочных средств для текущей аттестации.....	7
4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	16
4.1. Порядок проведения и содержание оценочных средств промежуточной аттестации	16
4.2. Критерии оценивания компетенций в ходе промежуточной аттестации.....	16
4.3 Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций...	18



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: *02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии*

Направленность (профиль): *Компьютерные науки*

Дисциплина: *Концепции и технологии маршрутизации*

Семестры изучения: *7*

Форма промежуточной аттестации: *зачет*

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Концепции и технологии маршрутизации» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций в соответствии с ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения. УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<i>Знать</i> терминологию компьютерных сетей на английском языке; <i>Уметь</i> выполнять поиск информации и читать документацию по маршрутизации на английском языке; <i>Владеть</i> навыками чтения документации по маршрутизации на английском языке;
ПК-1	Способен применять в профессиональной деятельности современ-	ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки дан-	<i>Знать</i> уровни эталонной модели ISO/OSI, стек TCP/IP;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	<p>менные языки программирования и технологии обработки данных, операционные системы, программные библиотеки и пакеты прикладных программ, сетевые технологии, системы управления базами данных; проектировать базы данных и программные интерфейсы</p>	<p>ных, библиотек и пакетов программ, языков и методов формальных спецификаций; методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем; выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области ПК-1.3. Имеет практический опыт использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных, проектирования баз данных и программных интерфейсов</p>	<p>современные инструментальные и вычислительные средства для построения компьютерных сетей;</p> <p>Уметь проектировать сети с использованием различных протоколов сетевого уровня;</p> <p>Владеть навыками применения сетевых технологий и технологий маршрутизации;</p>
ПК-3	<p>Способен к администрированию и сопровождению информационных систем, систем управления базами данных, интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами</p>	<p>ПК-3.1 Демонстрирует знание основ архитектуры информационных систем, устройства аппаратно-программных комплексов,</p> <p>ПК-3.2 Демонстрирует умения решать стандартные задачи администрирования программных систем, сопряжения компонентов распределенных программных систем</p> <p>ПК-3.3 Имеет практический опыт администрирования и интеграции информационных систем</p>	<p>Знать методы администрирования и сопровождения компьютерных сетей;</p> <p>Уметь администрировать и сопровождать компьютерные сети;</p> <p>Владеть навыками администрирования и сопровождения компьютерных сетей;</p>

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Контролируемые темы/ разделы	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
1	Маршрутизация. Конфигурация маршрутизаторов в CISCO	УК-4/ <i>Знает</i> терминологию компьютерных сетей на английском языке УК-4/ <i>Умеет</i> выполнять поиск информации и читать документацию по маршрутизации на английском языке; ПК-1/ <i>Знает</i> уровни эталонной модели ISO/OSI, стек TCP/IP; современные инструментальные и вычислительные средства для построения компьютерных сетей; ПК-1/ <i>Умеет</i> проектировать сети с использованием различных протоколов сетевого уровня; ПК-3/ <i>Знает</i> методы администрирования и сопровождения компьютерных сетей;	Тест №1 Документация на английском языке	Итоговый тест
2	Протоколы маршрутизации	УК-4/ <i>Владеть</i> навыками чтения и понимания документации программ на английском языке; ПК-1/ <i>Владет</i> навыками применения сетевых технологий и технологий маршрутизации; ПК-3/ <i>Умеет</i> администрировать и сопровождать компьютерные сети; ПК-3/ <i>Владет</i> навыками администрирования и сопровождения компьютерных сетей;	Тест №2 Контрольная работа Документация на английском языке	Итоговый тест

Типовые задания, контрольные работы, тесты, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

3.2 Содержание оценочных средств для текущей аттестации

Тестовые задания по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
Часть 1. Открытые вопросы (10 заданий)

№	Вопрос
1	Опишите разницу между классовыми и бесклассовыми протоколами маршрутизации. Приведите примеры каждого типа и объясните, как поддержка VLSM влияет на их использование.
2	Что такое административная дистанция (Administrative Distance) в маршрутизаторах Cisco? Укажите значения AD для прямо подключённых сетей, статических маршрутов, OSPF и RIP.
3	Объясните принцип работы алгоритма состояния канала (Link-State). Как маршрутизаторы обмениваются информацией и строят дерево кратчайших путей (SPF)?
4	Опишите процесс формирования таблицы маршрутизации. Как маршрутизатор принимает решение о пересылке пакета при наличии нескольких маршрутов к одной сети?
5	Какие этапы включает настройка статической маршрутизации на интерфейсах маршрутизатора Cisco? В каких сценариях целесообразно использовать статические маршруты вместо динамических?
6	Раскройте суть работы протокола RIP (Routing Information Protocol). Почему максимальное количество хопов ограничено числом 15 и как это влияет на масштабируемость сети?
7	Объясните концепцию агрегации маршрутов (Route Summarization). Какие преимущества она даёт для производительности маршрутизаторов и стабильности сети?
8	Опишите процедуру диагностики проблем маршрутизации с помощью утилит ping, traceroute и команд show ip route, show ip protocols. Что позволяет выявить каждая из них?
9	Как взаимодействуют VLAN и маршрутизация? Опишите принципы работы технологии Router-on-a-Stick и преимущества использования Layer 3 коммутаторов.
10	Переведите и поясните ключевые термины из технической документации на английском языке: default gateway, administrative distance, convergence time, next-hop address.

Часть 2. Закрытые вопросы (10 заданий)

№	Вопрос и варианты ответов
1	Какой протокол маршрутизации использует алгоритм состояния канала (Link-State)?



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 8 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1	а) RIP; б) OSPF; в) EIGRP; г) BGP
1 2	Каково значение административной дистанции (AD) для статического маршрута в Cisco IOS? а) 0; б) 1; в) 90; г) 120
1 3	Какая команда Cisco IOS используется для просмотра текущей таблицы маршрутизации? а) show ip interface brief; б) show running-config; в) show ip route; г) show protocols
1 4	Какой метрикой оперирует протокол RIP для выбора оптимального пути? а) Пропускная способность (Bandwidth); б) Задержка (Delay); в) Количество хопов (Hop count); г) Загрузка канала (Load)
1 5	Какой уровень модели OSI/ISO отвечает за логическую адресацию и маршрутизацию пакетов между сетями? а) Канальный (Data Link); б) Сетевой (Network); в) Транспортный (Transport); г) Сеансовый (Session)
1 6	Что означает аббревиатура DR в контексте работы OSPF на широковещательных сегментах? а) Direct Router; б) Default Route; в) Designated Router; г) Dynamic Routing
1 7	Какой протокол использует алгоритм DUAL для обеспечения беспроблемной сходимости и резервных путей? а) OSPF; б) RIP; в) EIGRP; г) IS-IS
1 8	Какую функцию выполняет команда no shutdown на интерфейсе маршрутизатора Cisco? а) Удаляет конфигурацию интерфейса; б) Активирует интерфейс и переводит его в рабочее состояние; в) Сохраняет конфигурацию в NVRAM; г) Перезагружает маршрутизатор
1 9	Что такое default route (маршрут по умолчанию)? а) Маршрут с наименьшей метрикой; б) Маршрут, указывающий шлюз последнего выбора для неизвестных сетей; в) Статический маршрут к внутренней подсети; г) Протокол динамической маршрутизации
2 0	Какой из перечисленных протоколов является дистанционно-векторным (Distance-Vector)? а) OSPF; б) IS-IS; в) RIP; г) EIGRP

Часть 3. Задания на соответствие (5 заданий)

№	Задание
2 1	Установите соответствие между типами маршрутизации и их характеристиками: 1) Статическая; 2) Динамическая; 3) Дефолтная; 4) Резервная (Floating) а) Автоматическое обновление таблиц при изменении топологии; б) Ручное администратором прописывание пути; в) Маршрут с повышенным AD, используемый при отказе основного; г) Путь назначения для всех сетей, явно не указанных в таблице
2 2	Установите соответствие между уровнями модели OSI и сетевыми устройствами/функциями: 1) Physical; 2) Data Link; 3) Network; 4) Transport



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 9 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	а) Коммутация по MAC-адресам, кадры Ethernet; б) Передача потока битов, кабели, повторители; в) Маршрутизация по IP-адресам, пакеты; г) Сегменты, порты, надежность доставки (TCP/UDP)
2 3	Установите соответствие между протоколами маршрутизации и их особенностями: 1) RIPv1; 2) RIPv2; 3) OSPF; 4) EIGRP а) Поддержка VLSM, отправка обновлений мультикастом; б) Бесклассовый, использует Hello-пакеты и зоны; в) Классовый, обновления бродкастом, без поддержки VLSM; г) Гибридный, алгоритм DUAL, проприетарный Cisco
2 4	Установите соответствие между командами Cisco IOS и их назначением: 1) show ip interface brief; 2) show ip protocols; 3) traceroute; 4) copy running-config startup-config а) Отображение статуса и IP-адресов всех интерфейсов; б) Просмотр активных параметров запущенных протоколов маршрутизации; в) Трассировка пути следования пакетов до узла назначения; г) Сохранение текущей конфигурации в энергонезависимую память
2 5	Установите соответствие между английскими терминами из документации и их переводом/сутью: 1) Convergence; 2) Next Hop; 3) Administrative Distance; 4) Routing Loop а) Адрес следующего маршрутизатора в пути следования пакета; б) Состояние согласованности таблиц маршрутизации всеми роутерами в сети; в) Циклическая пересылка пакета между маршрутизаторами из-за неверных записей; г) Числовая оценка надёжности источника маршрута

КЛЮЧИ К ТЕСТУ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	Классовые (RIPv1) не передают маску подсети, предполагают стандартные границы классов A/B/C. Бесклассовые (RIPv2, OSPF, EIGRP) передают маску, поддерживают VLSM/CIDR. VLSM позволяет делить подсети на разные размеры, экономя адресное пространство.	Полный балл: чёткое различие + примеры + объяснение роли VLSM. Частичный: только различие или только примеры. 0 баллов: неверная классификация.
2	AD показывает доверие к источнику. Меньше = предпочтительнее. Значения: Directly Connected = 0, Static = 1, EIGRP = 90, OSPF = 110, RIP = 120.	Полный балл: определение + ≥ 3 верных значения AD. Частичный: только определение или 1–2 значения. 0 баллов: путаница метрики и дистанции.
3	Link-State: каждый роутер рассылает LSA о своих соседях и линках. Все строят идентичную топологию (LSDB), запускают алгоритм Дейкстры (SPF) для дерева кратчайших путей.	Полный балл: описан обмен LSA, формирование LSDB, работа SPF. Частичный: общее описание без алгоритма. 0 баллов: смешение с дистанционно-векторным.
4	Таблица формируется из подключённых сетей, статических и динамических	Полный балл: источники таблицы + ≥ 2 правила выбора (longest



	маршрутов. При выборе пути роутер смотрит: 1) longest prefix match; 2) наименьший AD; 3) наименьшую метрику.	match, AD, metric). Частичный: только источники или только одно правило. 0 баллов: неверный алгоритм выбора.
5	Этапы: вход в режим конфиг, указание сети назначения, маски, next-hop или exit-interface, настройка AD при необходимости. Применяется в малых сетях, для дефолтных маршрутов или туннелей.	Полный балл: синтаксис команды + ≥ 2 сценария применения. Частичный: только синтаксис или сценарии. 0 баллов: неверная команда.
6	RIP использует hop count как метрику. 16 хопов = unreachable. Это ограничивает радиус действия сети, делает протокол непригодным для крупных топологий, но простым в настройке.	Полный балл: объяснение метрики + лимита 15/16 + влияние на масштабируемость. Частичный: только лимит или только метрика. 0 баллов: неверные цифры.
7	Агрегация объединяет несколько смежных подсетей в одну суперсеть. Снижает размер таблиц маршрутизации, ускоряет сходимость, уменьшает трафик обновлений и изолирует нестабильность подсетей.	Полный балл: определение + ≥ 3 преимуществ. Частичный: 1–2 преимущества без объяснения. 0 баллов: неверное понимание термина.
8	ping проверяет связность (ICMP Echo), tracroute показывает путь и задержки, show ip route отображает таблицу маршрутизации, show ip protocols показывает параметры запущенных процессов.	Полный балл: описаны все 4 инструмента с их функциями. Частичный: 2–3 инструмента без деталей. 0 баллов: путаница команд.
9	VLAN изолирует L2-домены. Router-on-a-Stick: один физический интерфейс роутера делится на subinterfaces с 802.1Q tagging для маршрутизации между VLAN. L3-коммутаторы делают это аппаратно (быстрее).	Полный балл: принцип VLAN + описание Router-on-a-Stick + преимущество L3-свичей. Частичный: только описание одного подхода. 0 баллов: неверная схема работы.
10	default gateway – шлюз по умолчанию; administrative distance – административная дистанция; convergence time – время сходимости; next-hop address – адрес следующего узла.	Полный балл: верный перевод всех 4 терминов + краткое пояснение. Частичный: 2–3 термина. 0 баллов: <2 терминов или ошибки.
11	б) OSPF	1 балл за правильный выбор. 0 баллов за ошибку.
12	б) 1	1 балл за правильный выбор. 0 баллов за ошибку.
13	в) show ip route	1 балл за правильный выбор. 0



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 11 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		баллов за ошибку.
14	в) Количество хопов (Hop count)	1 балл за правильный выбор. 0 баллов за ошибку.
15	б) Сетевой (Network)	1 балл за правильный выбор. 0 баллов за ошибку.
16	в) Designated Router	1 балл за правильный выбор. 0 баллов за ошибку.
17	в) EIGRP	1 балл за правильный выбор. 0 баллов за ошибку.
18	б) Активирует интерфейс и переводит его в рабочее состояние	1 балл за правильный выбор. 0 баллов за ошибку.
19	б) Маршрут, указывающий шлюз последнего выбора для неизвестных сетей	1 балл за правильный выбор. 0 баллов за ошибку.
20	в) RIP	1 балл за правильный выбор. 0 баллов за ошибку.
21	1–б, 2–а, 3–г, 4–в	1 балл за все верные пары. 0,5 балла за 2–3 верные пары. 0 баллов за ≤1 верную пару.
22	1–б, 2–а, 3–в, 4–г	1 балл за все верные пары. 0,5 балла за 2–3 верные пары. 0 баллов за ≤1 верную пару.
23	1–в, 2–а, 3–б, 4–г	1 балл за все верные пары. 0,5 балла за 2–3 верные пары. 0 баллов за ≤1 верную пару.
24	1–а, 2–б, 3–в, 4–г	1 балл за все верные пары. 0,5 балла за 2–3 верные пары. 0 баллов за ≤1 верную пару.
25	1–б, 2–а, 3–г, 4–в	1 балл за все верные пары. 0,5 балла за 2–3 верные пары. 0 баллов за ≤1 верную пару.

Шкала перевода баллов в оценку

Сумма баллов	Оценка	Уровень освоения компетенций
23–25	Отлично	Продвинутый
19–22	Хорошо	Базовый
15–18	Удовлетворительно	Пороговый
0–14	Неудовлетворительно	Компетенции не сформированы

Пример документации на английском языке

Chapter 3. Blinking an LED in C When you're writing software for hardware, turning an LED on, off, and then on again, is typically the first program that gets run in a new programming environment. Learning how to blink an LED gets you half way to anywhere. We're going to go ahead and blink the on-board LED on the



Raspberry Pi Pico which is connected to pin 25 of the RP2040. Pico Examples:
<https://github.com/raspberrypi/pico-examples/tree/master/blink/blink.c> Lines 9 - 23

```
9 int main() { 10 #ifndef PICO_DEFAULT_LED_PIN 11 #warning blink example
requires a board with a regular LED 12 #else 13 const uint LED_PIN =
PICO_DEFAULT_LED_PIN; 14 gpio_init(LED_PIN); 15 gpio_set_dir(LED_PIN,
GPIO_OUT); 16 while (true) { 17 gpio_put(LED_PIN, 1); 18 sleep_ms(250); 19
gpio_put(LED_PIN, 0); 20 sleep_ms(250); 21 } 22 #endif 23 }
```

3.1. Building "Blink" From the pico directory we created earlier, cd into pico-examples and create a build directory. \$ cd pico-examples \$ mkdir build \$ cd build Then, assuming you cloned the pico-sdk and pico-examples repositories into the same directory side-by-side, set the PICO_SDK_PATH: \$ export PICO_SDK_PATH=../../pico-sdk TIP Throughout this book we use the relative path ../../pico-sdk to the checkout of the SDK for the PICO_SDK_PATH. However depending on the location of your checkout it might make sense to replace this with the absolute path, e.g. /home/pi/pico/pico-sdk. Prepare your cmake build directory by running cmake .. \$ cmake .. Using PICO_SDK_PATH from environment ('../../pico-sdk') PICO_SDK_PATH is /home/pi/pico/pico-sdk . Getting started with Raspberry Pi Pico 3.1. Building "Blink" 8 . . -- Build files have been written to: /home/pi/pico/pico-examples/build NOTE cmake will default to a Release build with compiler optimisations enabled and debugging information removed. To build a debug version, run cmake -DCMAKE_BUILD_TYPE=Debug ... We will explore this later in Section 6.1. CMake has now prepared a build area for the pico-examples tree. From here, it is possible to type make to build all example applications. However, as we are building blink we will only build that application for now by changing directory into the blink directory before typing make. TIP Invoking make with -j4 will run four make jobs in parallel to speed it up. A Raspberry Pi 4 has 4 cores so -j4 is a reasonable number. \$ cd blink \$ make -j4 Scanning dependencies of target ELF2UF2Build Scanning dependencies of target boot_stage2_original [0%] Creating directories for 'ELF2UF2Build' . . . [100%] Linking CXX executable blink.elf [100%] Built target blink Amongst other targets, we have now built: • blink.elf, which is used by the debugger • blink.uf2, which can be dragged onto the RP2040 USB Mass Storage Device This binary will blink the on-board LED of the Raspberry Pi Pico which is connected to GPIO25 of RP2040. More detail on the example code? This document shows how to build software and load it onto your Raspberry Pi Pico. A lot goes on behind the scenes to turn our blink application into a binary program, and the Raspberry Pi Pico C/C++ SDK book pulls back the curtain and shows some of the machinery involved. If you aren't worried about this kind of thing yet, read on! 3.2. Load and run "Blink"



The fastest method to load software onto a RP2040-based board for the first time is by mounting it as a USB Mass Storage Device. Doing this allows you to drag a file onto the board to program the flash. Go ahead and connect the Raspberry Pi Pico to your Raspberry Pi using a micro-USB cable, making sure that you hold down the BOOTSEL button (Figure 1) as you do so, to force it into USB Mass Storage Mode.

3.2.3. Aside: Other Boards If you are not following these instructions on a Raspberry Pi Pico, you may not have a BOOTSEL button (as labelled in Figure 1). Your board may have some other way of loading code, which the board supplier should have documented:

- Most boards expose the SWD interface (Chapter 5) which can reset the board and load code without any button presses
- There may be some other way of pulling down the flash CS pin (which is how the BOOTSEL button works on Raspberry Pi Pico), such as a pair of jumper pins which should be shorted together
- Some boards will have a reset button but no BOOTSEL, and may include some code in flash to detect a doublepress of the reset button and enter the bootloader in this way.

In all cases you should consult the documentation for the specific board you are using, which should describe the best way to load firmware onto that board.

3.2.4. Aside: Hands-free Flash Programming To enter BOOTSEL mode on your Raspberry Pi Pico, and load code over USB, you need to hold the BOOTSEL button down, and then reset the board in some way. You can do this by unplugging and plugging the USB connector, or adding an external button to pull the RUN pin to ground. You can also use the SWD port (Chapter 5) to reset the board, load code and set the processors running, and this works even if your code has crashed, so there is no need to manually reset the board or press any buttons. Once you are all set up with building programs, and you have tried the Hello World example in the next chapter (Chapter 4), setting up SWD is a good next step. If you are on a Raspberry Pi, you can set up SWD by running the pico-setup script (Chapter 1), and connecting 3 wires from your Pi to the Pico as shown in Chapter 5. A USB to SWD debug probe can also be used, for example Appendix A shows how one Pico can be used to access the SWD port of a second Pico via the first Pico's USB port.

Полное справочное руководство на английском языке:
<https://datasheets.raspberrypi.com/pico/getting-started-with-pico.pdf>

Примеры заданий для лабораторных работ

1 Базовая настройка маршрутизатора CISCO. Построение сети с



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 14 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

использованием статических маршрутов Обучающийся: предоставляет отчет и конфигурацию устройств, свободно ориентируется в теме; сопоставляет теорию и полученные практические результаты; свободно может ответить на дополнительные вопросы.

- 2 Построение и настройка сети с использованием протокола RIPv1
- 3 Построение и настройка сети с использованием протокола RIPv2
- 4 Построение и настройка сети с использованием протокола OSPF
- 5 Построение и настройка сети с использованием протокола EIGRP

Примеры вопросов для теста

1. Протокол маршрутизации RIP использует:

- a. Классовую маршрутизацию
- b. Бесклассовую маршрутизацию
- c. Статическую маршрутизацию

2. В маршрутизаторах CISCO административная дистанция (AD) для статического маршрута равна:

- a. 1
- b. 0
- c. 30
- d. 120
- e. 110

3. Выберите наиболее подходящий вариант для большой корпоративной сети с количеством хопов более 30:

- a. OSPF
- b. RIPv2
- c. Статическая маршрутизация

Критерии оценивания по видам оценочных средств

Критерии оценивания теста

Оценка	Не зачтено	Зачтено
Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (max – 100)	Менее 80	80-100

Критерии оценивания лабораторных работ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 15 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

«зачтено»

- 1) Работа представлена в установленный срок и оформлена в соответствии с установленными требованиями
- 2) Работа написана самостоятельно и в ней в полной мере раскрыты вопросы контрольных заданий
- 3) Используются специальные источники (нормативно-законодательные акты и литература)
- 4) работа содержит правильную формулировку понятий и категорий
- 5) в освещении вопросов заданий не содержится грубых ошибок
- 6) при решении заданий сделаны правильные и аргументированные выводы

«не зачтено»

- 1) студент не справился с заданиями
- 2) в работе не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки
- 3) имеются явные признаки плагиата
- 4) оформление работы не соответствует требованиям

Работа, по результатам проверки которой выставлена оценка **«не зачтено»**, возвращается студенту на доработку. Студент не может быть допущен до сдачи зачета до тех пор, пока не представит исправленную работу.

Критерии оценивания понимания текста на английском языке

“5” – «отлично» (96-100 баллов) «зачтено» – 100 – 75% понимания основного содержания текста, студент умеет свободно (почти свободно) и аргументировано высказываться, обстоятельно излагать содержание прочитанного, логически выстраивать свое сообщение, развивать отдельные положения и делать соответствующие выводы, изложение оформлено правильно грамматически и лексически.

“4” – «хорошо» (76-95 баллов) «зачтено» – 75% понимания основного содержания текста, студент может кратко излагать содержание прочитанного обосновать и объяснить свои взгляды, в изложении допускаются 2-3 незначимые грамматические или лексические ошибки.

“3” – «удовлетворительно» (60-75 балл) «зачтено» – 75 – 50% понимания основного содержания текста, студент может использовать простые фразы и предложения, но недостаточно понятно и обстоятельно излагать содержание прочитанного, в изложении 2-3 грамматические или



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 16 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

лексические ошибки.

"2" – «неудовлетворительно» (0-60 балл) «не зачтено» – менее 50% понимания основного содержания текста, искажение содержания, превышение количества грамматических и лексических ошибок, студент владеет недостаточным словарным запасом, затрудняется в изложении прочитанного.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения и содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Зачет проводится в виде тестирования. Всего 20 тестовых вопросов.
Продолжительность теста – 35 минут.

За итоговый тест обучающийся получает максимум 100 баллов

Итоговый балл рассчитывается по формуле:

$$S = ((P * 50) / n) + T / 1.5$$

Здесь:

P - Сумма баллов за практические работы

n - Количество практических работ

T - Баллы за итоговый тест

Итоговая оценка рассчитывается на основе итогового балла:

0-59 баллов – неудовлетворительно/незачтено;

60-79 баллов – удовлетворительно/зачтено;

80-89 баллов – хорошо/зачтено;

90-100 баллов – отлично/зачтено;

4.2. Критерии оценивания компетенций в ходе промежуточной аттестации

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания	
		Зачтено	Не зачтено
УК-4	Знает: Знать терминологию	Знает: Знать терминологию	Не знает: Знать терминологию



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 17 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	компьютерных сетей на английском языке;	компьютерных сетей на английском языке;	компьютерных сетей на английском языке;
	Умеет: выполнять поиск информации и читать документацию по маршрутизации на английском языке;	Умеет: выполнять поиск информации и читать документацию по маршрутизации на английском языке;	Не умеет: выполнять поиск информации и читать документацию по маршрутизации на английском языке;
	Владеет: навыками чтения документации по маршрутизации на английском языке;	Владеет: навыками чтения документации по маршрутизации на английском языке;	Не владеет: навыками чтения документации по маршрутизации на английском языке;
ПК-1	Знает уровни эталонной модели ISO/OSI, стек TCP/IP; современные инструментальные и вычислительные средства для построения компьютерных сетей;	Знает уровни эталонной модели ISO/OSI, стек TCP/IP; современные инструментальные и вычислительные средства для построения компьютерных сетей;	Не знает уровни эталонной модели ISO/OSI, стек TCP/IP; современные инструментальные и вычислительные средства для построения компьютерных сетей;
	Умеет проектировать сети с использованием различных протоколов сетевого уровня;	Умеет проектировать сети с использованием различных протоколов сетевого уровня;	Не умеет проектировать сети с использованием различных протоколов сетевого уровня;
	Владеет навыками применения сетевых технологий и технологий маршрутизации;	Владеет навыками применения сетевых технологий и технологий маршрутизации;	Не владеет навыками применения сетевых технологий и технологий маршрутизации;
ПК-3	Знает методы администрирования и сопровождения компьютерных сетей;	Знает методы администрирования и сопровождения компьютерных сетей;	Не знает методы администрирования и сопровождения компьютерных сетей;
	Умеет администрировать и сопровождать компьютерные сети;	Умеет администрировать и сопровождать компьютерные сети;	Не умеет администрировать и сопровождать компьютерные сети;
	Владеет навыками администрирования и сопровождения компьютерных се-	Владеет навыками администрирования и сопровождения компьютерных се-	Не владеет навыками администрирования и сопровождения компьютерных сетей;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 18 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

тей;

тей;

Тест для зачета

- Для загрузки в FLASH программ микроконтроллера нужен файл:
 - с расширением .obj ;
 - с расширением .hex;
 - с расширением .asm ;
 - с расширением .ci
- Разрядность шины данных определяет:
 - Максимальный объем информации, которая может быть получена или передана за один раз.
 - Тактовую частоту шины.
 - Тактовую частоту устройств, подключенных к шине.
- Современный микроконтроллер имеет архитектуру, наиболее похожую на:
 - Гарвардскую
 - Фон Неймановскую
 - Архитектуру SIMD

4.3 Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровень освоения компетенций	Оценка
Продвинутый	зачтено
Базовый	зачтено
Пороговый	зачтено
компетенции не сформированы	не зачтено

Уровни формирования компетенций:

1. Пороговый уровень:

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основ прикладных компьютерных технологий;
- студент способен давать ответы на теоретические вопросы дисциплины на удовлетворительном уровне.

2. Базовый уровень:

- предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание особенностей и применения методов современных компьютерных технологий;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции и технологии маршрутизации»
по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль
«Компьютерные науки» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 19 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

- студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины; способен решать практические задания.

3. Продвинутый уровень:

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, использует полученные знания и умения при изучении смежных дисциплин, обнаруживает готовность к самостоятельной профессиональной деятельности;
- студент способен аргументировать собственную точку зрения, формулировать собственные выводы на основе применения усвоенных компетенций.