

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

(подпись) И.В. Семченко

(дата утверждения)
Регистрационный № УД-_____/р.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Учебная программа

для специальности 1–40 01 01
«Программное обеспечение информационных технологий»

Факультет математический

Кафедра математических проблем управления

Курс (курсы) 3,4

Семестр (семестры) 6,7

Лекции 68 часов Экзамен да

Практические
занятия 16 часов

Лабораторные
занятия 64 часа

Курсовой проект (работа) 8 семестр

Всего аудиторных
часов по дисциплине 148 часов

Всего часов
по дисциплине 331 час

Форма получения
высшего образования дневная

Составил С.Ф. Маслович к.т.н., доцент

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы,
утвержденной 03 03 2010 г.,
регистрационный номер ТД - I. 320 / тип

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта
на заседании кафедры математических проблем управления

_____ 20__ г., протокол № ____

Заведующий кафедрой

_____ В.С. Смородин

Одобрена и рекомендована к утверждению
Методическим советом математического факультета

_____ 20__ г., протокол № ____

Председатель

_____ Л.Н. Марченко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа Компьютерные системы и сети разработана для студентов специальности 1-40 01 01 Программное обеспечение информационных технологий высших учебных заведений в соответствии с требованиями образовательного стандарта ОСРБ 1-40 01 01-2007 и типового учебного плана специальности 1-40 01 01 Программное обеспечение информационных технологий.

Дисциплина предусматривает лекции по архитектурным принципам построения компьютерных систем и сетей для теоретического изучения предмета, а также практические и лабораторные занятия для выработки практических навыков проектирования и программирования компьютерных систем и сетей.

Цель дисциплины: формирование устойчивых теоретических знаний и практических навыков об архитектуре и принципах работы современных и перспективных вычислительных комплексов, о системах и сетях различного назначения, методах их исследования и основах проектирования; о технологиях локальных и глобальных сетей; методах, алгоритмах и рекомендуемых протоколах функционирования взаимодействующих систем; средствах программирования сетевых служб. Изучение данной дисциплины является необходимым этапом в профессиональном развитии специалиста в области информационных технологий и позволяет в дальнейшем совершенствовать навыки разработки профессиональных программных средств, отвечающих современному этапу развития компьютерной техники.

Для изучения дисциплины Компьютерные системы и сети необходимы знания по следующим дисциплинам: «Основы алгоритмизации и программирования», «Структуры и алгоритмы обработки данных», «Языки программирования».

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- основные виды архитектуры компьютерных систем (КС), принципы их построения и функционирования, иметь представление об основных направлениях развития архитектуры КС и наиболее значительных перспективных проектах КС;
- терминологию компьютерных сетей, понятия сетевого узла, ресурса, клиента, сервера, трафика, пропускной способности;
- классификацию компьютерных сетей, особенности локальных и глобальных сетей;
- концепцию и основные понятия семиуровневой модели взаимодействия открытых систем, задачи и функции отдельных уровней;
- виды и характеристики физической среды передачи данных;

- принципы физической передачи данных с использованием различных видов кодирования сигналов, виды кодирования аналоговых и цифровых сигналов;

- разновидности физических и логических сетевых топологий и их сравнительную характеристику;

- методы доступа к среде передачи данных;

- принципы физической и логической адресации узлов сети;

- основные принципы маршрутизации пакетов данных в сети;

- принципы организации и функционирования различного вида узлов сети:

усилителей, повторителей, концентраторов, коммутаторов, маршрутизаторов, мостов, шлюзов;

- функции, сервисы и протоколы сети Интернет и принципы их работы;

- методы и алгоритмы, обеспечивающие эффективное и надежное сетевое взаимодействие;

- интерфейсы прикладного программирования сетевых служб;

- основные принципы создания сетевого программного обеспечения и организации распределенных действий;

- основные принципы трансляции сетевых адресов и организации прокси-серверов;

- основные принципы работы сетевых экранов;

- основные принципы организации и работы динамических систем именования;

- принципы организации и функционирования электронной почты;

- технологии организации распределенных действий;

уметь:

- проводить качественное и количественное сравнение систем различных типов, анализируя их производительность и эффективность при решении задач различных классов, по заданным техническим требованиям разработать структуру ВС, решать задачи топологического проектирования вычислительных сетей;

- проектировать серверное и клиентское программное обеспечение с использованием средств сетевого взаимодействия;

- разрабатывать структуру сетевого программного комплекса и сетевые протоколы;

- организовывать взаимодействие сетевого программного комплекса с приложениями;

- программно управлять сетевыми службами.

Программа рассчитана на объем 331 учебных часа, из них – 148 часов аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекций - 68 часов, практических занятий - 16 часов, лабораторных занятий - 64 часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

Тема 1. АРХИТЕКТУРА МИКРОПРОЦЕССОРОВ

Понятие. Классификация. Типы архитектур. Особенности программного и микропрограммного управления. Логическая структура микропроцессора. Система команд. Режимы адресации.

Тема 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ВВОДА-ВЫВОДА В МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЕ

Программная модель внешнего устройства. Форматы передачи данных. Параллельная передача данных. Последовательная передача данных. Синхронный и асинхронный последовательный интерфейсы.

Тема 3. СПОСОБЫ ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ В МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЕ

Программно-управляемый ввод-вывод. Организация прерываний в микро-ЭВМ. Организация прямого доступа к памяти.

Тема 4. ПАМЯТЬ В МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЕ

Основные характеристики полупроводниковой памяти. Постоянные запоминающие устройства. Оперативные запоминающие устройства. Буферная память. Стековая память.

Тема 5. ИНТЕРФЕЙСЫ

Терминология. Система VME. Система VXI. Система Multibus. PCI локальная магистраль ПК.

Тема 6. КОНВЕЙЕРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОРА

Простейшая организация конвейера и оценка его производительности.

Тема 7. КОНФЛИКТЫ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНВЕЙЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

Виды конфликтов, причины их возникновения. Структурные конфликты. Конфликты по данным. Конфликты по управлению

Тема 8. СПОСОБЫ МИНИМИЗАЦИИ КОНФЛИКТОВ

Остановы конвейера и реализация механизма обходов. Сокращение потерь на выполнение команд перехода и минимизация конфликтов по управлению. Снижение потерь на выполнение команд условного перехода. Статическое прогнозирование условных переходов: использование технологий компиляторов.

Тема 9. ТОЧНЫЕ ПРЕРЫВАНИЯ В КОНВЕЙЕРЕ

Причины прерываний в простейшем конвейере. Проблемы реализации Точного прерывания в конвейере. Способы поддержки точных прерываний в конвейере.

Тема 10. ДЛИННЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

Обработка многотактных операций и механизмы обходов в длинных конвейерах. Конфликты и ускоренные пересылки в длинных конвейерах. Поддержка точных прерываний.

Тема 11. КОНВЕЙЕРНАЯ И СУПЕРСКАЛЯРНАЯ ОБРАБОТКА

Параллелизм на уровне выполнения команд, планирование загрузки конвейера и методика разворачивания циклов. Зависимости и конфликты по данным. Планирование загрузки конвейера и разворачивание циклов.

Тема 12. ДИНАМИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ АППАРАТНОЙ ТЕХНИКИ ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАГРУЗКИ КОНВЕЙЕРА

Динамическая оптимизация с централизованной схемой обнаружения конфликтов. Алгоритм Томасуло. Аппаратное прогнозирование направления переходов и снижение потерь на организацию переходов буфера целевых адресов переходов.

Раздел 2. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Тема 13. ВВЕДЕНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

История появления и развития вычислительных сетей, история создания сети Интернет. Классификация сетей ЭВМ. Особенности локальных и глобальных вычислительных сетей (ЛВС и ГВС). Терминология компьютерных сетей, понятия сетевого узла, ресурса, клиента, сервера, трафика, пропускной способности.

Тема 14. СЕМИУРОВНЕВАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ

Концепция и основные понятия семиуровневой модели взаимодействия открытых систем (OSI). Задачи и функции отдельных уровней OSI.

Тема 15. ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ (СПД)

Физическая среда передачи данных (СПД), ее виды и характеристики. Принципы физической передачи данных с использованием различных видов кодирования сигналов. Виды кодирования аналоговых и цифровых сигналов. Разновидности физических сетевых топологий и их сравнительная характеристика. Общие принципы работы усилителей, повторителей, концентраторов.

Тема 16. МЕТОДЫ ДОСТУПА К СРЕДЕ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Логические топологии сетей. Принципы физической адресации узлов. Методы доступа к среде передачи данных и их сравнительная характеристика. Сетевая технология Ethernet. Общие принципы работы коммутаторов.

Тема 17. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ МЕЖДУ УЗЛАМИ В СЕТИ

Основные принципы организации стека протоколов TCP/IP. Принципы Логической адресации, протоколы преобразования логических адресов в физические адреса и наоборот (ARP и RARP). Протокол IP: принципы работы и формат пакетов. Понятия IP-адреса, маски, стандартного шлюза. Основные принципы маршрутизации дейтаграмм в сети. Общие принципы работы сетевых мостов и маршрутизаторов.

Тема 18. ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОТОКОЛЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Принципы передачи пакетов данных между программами на разных узлах сети. Понятие сетевого порта. Передача данных с установкой и без установки соединения. Протоколы UDP и TCP: принципы работы и форматы пакетов. Принцип скользящего окна в протоколе TCP. Интерфейс прикладного программирования Socket API с примерами использования.

Тема 19. ПРИКЛАДНЫЕ ПРОТОКОЛЫ И СЛУЖБЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Динамическая система именования DNS, принципы ее организации и функционирования. Протоколы электронной почты SMTP, POP3 и IMAP. Протокол удаленного терминала Telnet. Протокол передачи файлов FTP. Протокол HTTP и принципы передачи гипертекста в сети Интернет.

Тема 20. СЕТЕВОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные принципы работы сетевых экранов. Преодоление сетевых экранов при взаимодействии по принципу точка-точка. Основные принципы трансляции сетевых адресов (NAT) и организации прокси-серверов. Технологии и организации распределенных действий и удаленного вызова подпрограмм. Веб-службы. Принципы создания программ с сервисно-ориентированной архитектурой.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля Знаний
		Лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	контролируемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ	34	16	32	-		[1-7]	
1.1	АРХИТЕКТУРА МИКРОПРОЦЕССОРОВ Понятие. Классификация. Типы архитектур. Особенности программного и микропрограммного управления. Логическая структура микропроцессора. Система команд. Режимы адресации.	2				Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам
1.2	ОРГАНИЗАЦИЯ ВВОДА-ВЫВОДА В МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЕ Программная модель внешнего устройства. Форматы передачи данных. Параллельная передача данных. Последовательная передача данных. Синхронный и асинхронный последовательный интерфейсы.	4	2	4		Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам
1.3	СПОСОБЫ ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ В МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЕ Программно-управляемый ввод-вывод. Организация прерываний в микро-ЭВМ. Организация прямого доступа к памяти.	2	2	2		Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам
1.4	ПАМЯТЬ В МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЕ Основные характеристики полупроводниковой памяти. Постоянные запоминающие устройства. Оперативные запоминающие устройства. Буферная память. Стековая память.	4	2	2		Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам
1.5	ИНТЕРФЕЙСЫ Терминология. Система VME. Система VXI. Система Multibus. PCI локальная магистраль ПК.	2	2	2		Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам

1.6	КОНВЕЙЕРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОРА Простейшая организация конвейера и оценка его производительности.	2	2	2		Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам
1.7	КОНФЛИКТЫ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНВЕЙЕРНОЙ ОБРАБОТКИ Виды конфликтов, причины их возникновения. Структурные конфликты. Конфликты по данным. Конфликты по управлению	2	2	2		Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам
1.8	СПОСОБЫ МИНИМИЗАЦИИ КОНФЛИКТОВ Остановы конвейера и реализация механизма обходов. Сокращение потерь на выполнение команд перехода и минимизация конфликтов по управлению. Снижение потерь на выполнение команд условного перехода. Статическое прогнозирование условных переходов: использование технологии компиляторов.	2	2	2			[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам
1.9	ТОЧНЫЕ ПРЕРЫВАНИЯ В КОНВЕЙЕРЕ Причины прерываний в простейшем конвейере. Проблемы реализации точного прерывания в конвейере. Способы поддержки точных прерываний в конвейере.	2	2	2		Компьютерный класс	[1-9]	Защита отчетов по лабораторным работам. Групповая консультация
1.10	ДЛИННЫЕ КОНВЕЙЕРЫ Обработка многотактных операций и механизмы обходов в длинных конвейерах. Конфликты и ускоренные пересылки в длинных конвейерах. Поддержка точных прерываний.	4		4		Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам Групповая консультация
1.11	КОНВЕЙЕРНАЯ И СУПЕРСКАЛЯРНАЯ ОБРАБОТКА Параллелизм на уровне выполнения команд, планирование загрузки конвейера и методика разворачивания циклов. Зависимости и конфликты по данным. Планирование загрузки конвейера и разворачивание циклов.	4		4		Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам
1.12	ДИНАМИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ АППАРАТНОЙ ТЕХНИКИ ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАГРУЗКИ КОНВЕЙЕРА Динамическая оптимизация с централизованной схемой обнаружения конфликтов. Алгоритм Томасуло. Аппаратное прогнозирование направления переходов и снижение потерь на организацию переходов буфера целевых адресов переходов.	4		4		Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам
	Итого часов:	34	16	32				Экзамен

2	КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ							
2.1	ВВЕДЕНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ История появления и развития вычислительных сетей, история создания сети Интернет. Классификация сетей ЭВМ. Особенности локальных и глобальных вычислительных сетей (ЛВС и ГВС). Терминология компьютерных сетей, понятия сетевого узла, ресурса, клиента, сервера, трафика, пропускной способности.	4		4		Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам
2.2	СЕМИУРОВНЕВАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ Концепция и основные понятия семиуровневой модели взаимодействия открытых систем (OSI). Задачи и функции отдельных уровней OSI.	4		4		Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам
2.3	ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ (СПД) Физическая среда передачи данных (СПД), ее виды и характеристики. Принципы физической передачи данных с использованием различных видов кодирования сигналов. Виды кодирования аналоговых и цифровых сигналов. Разновидности физических сетевых топологий и их сравнительная характеристика. Общие принципы работы усилителей, повторителей, концентраторов.	4		4	2	Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам
2.4	МЕТОДЫ ДОСТУПА К СРЕДЕ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ Логические топологии сетей. Принципы физической адресации узлов. Методы доступа к среде передачи данных и их сравнительная характеристика. Сетевая технология Ethernet. Общие принципы работы коммутаторов.	4		4		Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам
2.5	ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ МЕЖДУ УЗЛАМИ В СЕТИ Основные принципы организации стека протоколов TCP/IP. Принципы логической адресации, протоколы преобразования логических адресов в физические адреса и наоборот (AR P и RARP). Протокол IP: принципы работы и формат пакетов. Понятия IP-адреса, маски, стандартного шлюза. Основные принципы маршрутизации дейтаграмм в сети. Общие принципы работы сетевых мостов и маршрутизаторов.	4		4	2	Компьютерный класс	[1-9]	Защита отчетов по лабораторным работам. Групповая консультация.
2.6	ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОТОКОЛЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ Принципы передачи пакетов данных между программами на разных узлах сети. Понятие сетевого порта. Передача данных	4		4		Компьютерный класс	[1-7]	Защита отчетов по лабораторным работам

	с установкой и без установки соединения. Протоколы UDP и TCP: принципы работы и форматы пакетов. Принцип скользящего окна в протоколе TCP. Интерфейс прикладного программирования Socket API с примерами использования.							
2.7	ПРИКЛАДНЫЕ ПРОТОКОЛЫ И СЛУЖБЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ Динамическая система именования DNS, принципы ее организации и функционирования. Протоколы электронной почты SMTP, POP3 и IMAP. Протокол удаленного терминала Telnet. Протокол передачи файлов FTP. Протокол HTTP и принципы передачи гипертекста в сети Интернет.	4		4		Компьютерный класс	[1-10]	
2.8	СЕТЕВОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ Основные принципы работы сетевых экранов. Преодоление сетевых экранов при взаимодействии по принципу точка-точка. Основные принцип трансляции сетевых адресов (NAT) и организации прокси-серверов. Технологии и организации распределенных действий и удаленного вызова подпрограмм. Веб-службы. Принципы создания программ с сервисно-ориентированной архитектурой.	4		4		Компьютерный класс	[1-10]	Защита отчетов по лабораторным работам
Итого часов:		32		32				Экзамен
Всего часов:		66	16	64				

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень лабораторных занятий

1. Синтез средств управления параллельно-конвейерных вычислительных систем
2. Изучение сетевых команд оболочки Windows: arp, netstat, ipconfig, hostname, nslookup, ping, pathping, tracert, route, nbtstat.
3. Разработка программы отображения MAC-адреса компьютера.
4. Отображение всех рабочих групп, компьютеров в сети и их ресурсов с (папок, открытых для общего доступа, принтеров).
5. Изучение архитектуры Windows Sockets (Winsock). Создание программы для обмена текстовыми сообщениями и или бинарными файлами между двумя компьютерами.
6. Создание программ, реализующих функции клиента и сервера для одного из протоколов: Echo, Time, DayTime, Whols, Finger, RLogin, Telnet.
7. Изучение семейства протоколов Интернет прикладного уровня. Создание программы, реализующей функции клиента или сервера одного из прикладных протоколов.
8. Создание Web-сервиса.

Перечень практических занятий

1. Организация ввода-вывода в микропроцессорной системе.
2. Способы обмена информацией в микропроцессорной системе.
3. Память в микропроцессорной системе.
4. Интерфейсы.
5. Конвейерная организация процессора.
6. Конфликты при реализации конвейерной обработки.
7. Способы минимизации конфликтов.
8. Точные прерывания в конвейере.

*Рекомендуемая литература***Основная**

1. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. – 5-е изд. (+CD). – СПб.: Питер, 2012. – 848 с.
2. Хеннесси, Дж. Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем / Дж. Хеннесси, Д. Паттерсон. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 784 с.
3. Бройдо, В. Архитектура ЭВМ и систем: Учебник для вузов / В. Бройдо, О. Ильина. – СПб.: Питер, 2006. – 718 с.
4. Степанов, А. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей / А. Степанов – СПб.: Питер, 2007. – 509 с.
5. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 992 с.
6. Олифер, Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов / Н. Олифер, В. Олифер. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2013. – 944 с.
7. Рэндал, Э. Компьютерные системы: архитектура и программирование / Рэндал Э. Брайант, Дэвид О'Халларон. – СПб: БХВ-Петербург, 2005. – 1104 с.

Дополнительная

8. Максимов, Н. Компьютерные сети / Н. Максимов, И. Попов. – М: Форум, Инфра-М, 2007. – 448 с.
9. Бормотов, С. Системное администрирование на 100% (+CD) / Бормотов С. – СПб.: Питер, 2006. – 256 с.
10. Поляк-Брагинский, А. Администрирование сети на примерах / А. Поляк-Брагинский А. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 320 с.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
1–40 01 01 «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
на ____ / ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
Математических проблем управления
(протокол № ____ от _____ 20 _ г.)

Заведующий кафедрой
Математических проблем управления
д.т..н.

_____ В.С. Смородин

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета УО «ГГУ им. Ф. Скорины»
к.ф.-м.н., доцент

_____ С.П. Жогаль