

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ

*Зам* Декан факультета

*И.Р. Фионова*



2015 г.

## ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### Б.2.1 Учебная практика

Направление подготовки – *09.03.03 «Прикладная информатика»*

Профиль подготовки – *«Прикладная информатика в экономике»*

Уровень бакалавриата

Форма обучения – *очная*

Пенза, 2015

## **1. Цели учебной практики**

Целями учебной практики являются:

- закрепление, расширение и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами в ходе учебного процесса, а также приобретение новых знаний и умений для последующих учебных дисциплин;
- получение первичных профессиональных умений и навыков, соответствующих профессиональным компетенциям.

## **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики являются:

- приобретение знаний, приемов и методик проектирования и отладки прикладных программ;
- формирование умений ставить проектную задачу, разрабатывать алгоритм ее решения, выбирать технологию и приемы программирования, составлять отчетную документацию;
- приобретение практических навыков разработки, отладки, тестирования программных приложений экономической направленности с применением современных технологий программирования;
- освоение действующих стандартов выполнения программной документации и приобретение умений документирования разработанных приложений.

## **3. Место учебной практики в структуре ОПОП бакалавриата**

Учебная практика относится к циклу Б2 «Практики» ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» уровень бакалавриата.

Учебная практика студентов является составной частью основной образовательной программы высшего профессионального образования и важнейшей частью учебного процесса, осуществляющей закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами при изучении дисциплин на младших курсах.

Учебная практика проходит во втором и четвертом семестрах и опирается на знания, полученные в ходе изучения курсов:

- «Математика», «Основы компьютерной обработки информации», «Прикладные методы оптимизации» «Основы алгоритмизации и программирования» (второй семестр);

- «Математическая экономика», «Программирование на языках высокого уровня», «Программирование Интернет-приложений», «Геометрическое моделирование и компьютерная графика», «Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных», «Базы данных» (четвертый семестр).

Компетенции, приобретенные в процессе учебной практики, могут быть использованы при изучении следующих дисциплин: «Предметно-ориентированные экономические информационные системы», «Эконометрика», «Системы автоматизации документооборота», «WEB-программирование», «Проектный практикум», «Имитационное моделирование экономических процессов», «Сбор и обработка экономической информации», «Разработка экономических приложений», «Предметно-ориентированное моделирование информационных систем», а также найдут применение в процессе прохождения производственной практики и в выпускной квалификационной работе.

#### **4. Формы проведения учебной практики**

Форма проведения практики – лабораторная. Учебная практика проводится со студентами в составе учебных групп. Руководителями практики назначаются преподаватели кафедры.

#### **5. Место и время проведения учебной практики**

Учебная практика проводится на кафедре «Информационно-вычислительные системы» и в структурных научных подразделениях университета (студенческий бизнес-инкубатор).

Прохождение учебной практики организуется во 2-м и 4-м семестрах, длится в каждом семестре 2 недели и завершается дифференцированным зачетом.

#### **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики**

В результате прохождения учебной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих общекультурных компетенций:

- способность к самообразованию и самоорганизации (ОК-7), 2-й и 4-й семестры;

общепрофессиональных компетенций (ОПК):

- способность использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий (ОПК-1), 2-й и 4-й семестры;

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4), 2-й семестр;

профессиональных (ПК) компетенций:

- способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК-8), 2-й и 4-й семестры;

- способность составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов (ПК-9), 2-й и 4-й семестры;

В результате прохождения учебной практики студент должен:

1) знать: приемы и методики проектирования и отладки прикладных программ, а также действующих стандартов программной документации;

2) уметь: ставить проектную задачу, разрабатывать алгоритм ее решения, выбирать технологию и приемы программирования, составлять отчетную документацию;

3) владеть: приемами системного подхода и математических методов в формализации решения экономических задач, навыками разработки программных приложений с применением современных технологий программирования, а также отладки, тестирования и документирования разработанных приложений.

## **7. Структура и содержание учебной практики**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц: во 2-м семестре – 3 и в 4-м семестре – 3 зачетных единицы, или в часах – 216 часов.

Учебная практика в каждом семестре содержит ряд этапов:

### **1. Подготовительный этап:**

- утверждение индивидуального задания, составление перечня основных вопросов задания и плана работы.

- организационное собрание, выдача индивидуальных заданий на самостоятельную работу, ознакомление с целями заданий, их содержанием, сроками выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

- инструктаж по технике безопасности.

### **2. Основной этап:**

- проведение установочных лекций и консультаций по темам заданий.

- сбор, обработка и систематизация информации в соответствии с заданием.

- выполнение запланированной работы в соответствии с индивидуальным заданием (разработка исходных данных, разработка алгоритма решения задачи, разработка программы, отладка программы)

### 3. Заключительный этап

- подготовка отчета по практике.

Распределение часов между этапами практики для одного семестра показано в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Распределение часов между этапами практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Вводная лекция	Производ- ственный инструктаж, консультация	Выполне- ние задания	Самосто- ятельная работа	
1	Подготови- тельный этап		3			Контроль постановки задачи
2	Основной этап	4	5	66	10	Контроль за выполнением разделов индивидуаль- ного задания
3	Заключи- тельный этап				20	Защита отчета по практике

## **8. Образовательные и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике**

Во время проведения учебной практики используются следующие технологии: групповые организационные собрания, лекции, консультации. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем руководителя практики. По результатам учебной практики возможна подготовка презентаций студентами и выступление с ними перед группой.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике**

Руководитель учебной практики проводит организационное собрание студентов для разъяснения целей и задач практики, порядка ее прохождения, требований к отчету, порядка его защиты; выдаёт индивидуальное задание, перечень основных вопросов индивидуального задания. В течение учебной практики руководитель проводит консультации и установочные лекции по вопросам индивидуального задания, осуществляет контроль выполнения этапов практики. По окончании учебной практики руководитель принимает отчеты и оценивает выполненную студентами работу.

### **Примерные задания на практику**

Во 2-м семестре предусматривается выполнение заданий по написанию прикладных программ общенаучной, математической и графической направленности. Среда программирования выбирается по усмотрению студента. При задании входных данных пользователем используется диалоговый режим. Предусматривается ввод и запись в файл информации об авторе проекта.

#### **1. Разработка программы «Квадрат».**

Изобразить на экране 16 квадратов, окрашенных в различные цвета. Цвета должны меняться через каждые 1,5 секунды случайным образом.

#### **2. Разработка программы «Падающий снег».**

Изобразить  $m$  белых кружков, расположенных на случайным образом выбранной высоте. Кружки перемещаются вниз и, достигая нижней границы экрана, исчезают. Вместо исчезнувшего кружка появляется новый – также на случайным образом выбранной высоте.

### 3. Разработка программы «Графики».

Построить разными цветами графики линейной функции  $y = ax + b$  и квадратного трехчлена  $z = ax^2 + bx + c$  по введенным значениям  $a$ ,  $b$  и  $c$ . Отобразить на экране координатные оси.

### 4. Разработка программы «Умножение».

Изобразить на экране монитора умножение столбиком двух введенных натуральных чисел.

### 5. Разработка программы «Круги».

Изобразить на экране круги со случайным расположением центра, случайным размером радиуса (но не превышающим заданного размера) и случайным цветом. При наложении кругов друг на друга их цвет не должен меняться.

### 6. Разработка программы «Закрашенные квадраты».

Изобразить  $n$  квадратов, закрашенных различными цветами. Цвета должны меняться через каждые  $k$  секунд случайным образом.

### 7. Разработка программы «Циферблат».

Отобразить движение часовой, минутной и секундной стрелок часов. Циферблат в виде окружности снабжен метками часов. Когда положение секундной и часовой стрелок совпадают, раздается звуковой сигнал (или выводится сообщение).

### 8. Разработка программы «Вписанный квадрат».

Разработать приложение, отображающее квадрат, вписанный в окружность. Начальные координаты вершин квадрата задаются с клавиатуры.

### 9. Разработка программы «Система счисления».

Изобразить перевод любого введенного натурального числа в римскую систему счисления.



## 10. Разработка программы «Минимальное расстояние».

Изобразить на экране ход решения следующей задачи: найти такую точку из заданного на плоскости множества точек, сумма расстояний от которой до остальных минимальна.

В 4-м семестре предусматривается выполнение заданий по написанию прикладных программ экономической направленности. Среда программирования выбирается по усмотрению студента.

1. Компания «Комуойл» производит на одном из своих заводов три марки неэтилированного бензина А-88, А-92 и А-95 из нефти, добываемой на трех месторождениях: на двух сибирских — тюменском и самотлорском — и на башкирском. Причем из Сибири нефть поступает по трубопроводу в смеси в количестве 250 т в сутки.

Данные о нефти представлены в следующей таблице:

Нефть	Октановое число	Максимальный объем поставок, т в сутки	Цена, долл./т
Самотлорская	97	} 250	320
Тюменская	94		270
Башкирская	84	150	250

Требуемые характеристики бензина:

Марка бензина	Октановое число	Минимальный выпуск, т	Цена, долл./т
А-88	88	90	450
А-92	92	70	500
А-95	95	100	550

Предположим, что других затрат, кроме затрат на покупку сырой нефти, нет. Определите оптимальную (с точки зрения максимума прибыли) суточную производственную программу завода.

Вопросы:

1. Какова максимальная прибыль завода?
2. Каков оптимальный выпуск бензина А-88?
3. Какова доля тюменской нефти в смеси, поступающей из Сибири?
4. Каковы общие затраты?

2. Две конкурирующие крупные торговые фирмы  $\Phi_1$  и  $\Phi_2$  планируют построить в одном из четырех небольших городов  $\Gamma_1$ ,  $\Gamma_2$ ,  $\Gamma_3$  и  $\Gamma_4$ , лежащих вдоль автомагистрали, по одному универсаму. Взаимное расположение городов, расстояние между ними и численность населения показаны на рисунке 1.

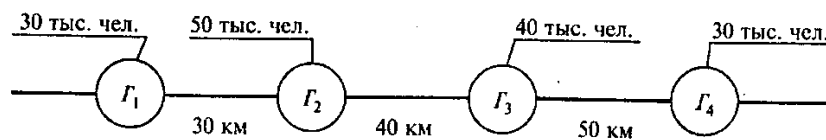


Рисунок 1

Прибыль каждой фирмы зависит от численности населения городов и степени удаленности универсамов от места жительства потенциальных покупателей. Специально проведенное исследование показало, что прибыль в универсамах будет распределяться между фирмами следующим образом:

Универсам фирмы $\Phi_1$ по сравнению с универсамом фирмы $\Phi_2$ расположен от города	Распределение прибыли между фирмами	
	$\Phi_1$	$\Phi_2$
Ближе	75%	25%
На одинаковом расстоянии	60%	40%
Дальше	45%	55%

Например, если универсам фирмы  $\Phi_1$  расположен к городу  $\Gamma_1$  ближе универсама фирмы  $\Phi_2$ , то прибыль от покупок, сделанных жителями данного города, распределится следующим образом: 75% получит  $\Phi_1$ , остальное —  $\Phi_2$ .

Представьте описанную ситуацию как игру двух лиц.

В каких городах фирмам целесообразно построить свои универсамы?

3. Два конкурирующих друг с другом предприятия, выпускающие стиральные машины, имеют следующие доли общего сбыта своей продукции на местном рынке: 53% — предприятие 1 и 47% — предприятие 2.

Оба предприятия пытаются увеличить объем своих продаж. Для этого у них есть следующие альтернативы:  $a_1$  ( $b_1$ ) — расширить сеть сбыта;  $a_2$  ( $b_2$ ) — рекламировать свою продукцию;  $a_3$  ( $b_3$ ) — увеличить ассортимент (число моделей стиральных машин);  $a_4$  ( $b_4$ ) — ничего не предпринимать.

Анализ показал, что при осуществлении обоими предприятиями указанных мероприятий доля (в %) предприятия 1 на рынке стиральных машин изменится следующим образом:

Стратегии предприятия 1 \ Стратегии предприятия 2	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_4$
$a_1$	-4	-5	-1	6
$a_2$	-1	0	-3	5
$a_3$	-3	1	-5	5
$a_4$	-8	-7	-6	0

Сформулируйте данную ситуацию в виде игры.

Вопросы:

1. Какое из мероприятий предприятия 1 наиболее эффективно?
2. Какую долю на рынке будет иметь предприятие 1?
3. Какое из мероприятий предприятия 2 наиболее эффективно?
4. С какой частотой следует предприятию 2 использовать стратегию «реклама»?
4. Платежная матрица для двух игроков имеет вид

Стратегии игрока 1 \ Стратегии игрока 2	1	2	3	4	5
1	3	4	-8	0	5
2	4	3	1	2	0
3	5	4	-8	0	5
4	4	3	0	0	-1
5	-2	3	0	2	0
6	0	0	1	1	0

Преобразуйте игру, исключив доминируемые стратегии.

5. Предприятие располагает ресурсами двух видов сырья и рабочей силы, необходимыми для производства двух видов продукции. Затраты ресурсов на изготовление одной тонны каждого продукта, прибыль, получаемая предприятием от реализации тонны продукта, а также запасы ресурсов указаны в следующей таблице:

Ресурс	Расход ресурса		Запас ресурса
	на продукт 1	на продукт 2	
Сырье 1, т	3	5	120
Сырье 2, т	4	6	150
Трудозатраты, ч	14	12	400
Прибыль единицы продукта, тыс. руб./т	72	103	

Стоимость одной тонны каждого вида сырья определяется следующими зависимостями:  $(9 + 0,0088r_1)$  тыс. руб. для сырья 1 и  $(5 - 0,0086r_2)$  тыс. руб. для сырья 2, где  $r_1$  и  $r_2$  — затраты сырья на производство продукции. Стоимость одного часа трудозатрат определяется зависимостью  $(1 - 0,0002r)$ , где  $r$  — затраты времени на производство продукции.

Вопросы:

1. Сколько продукта 1 следует производить для того, чтобы обеспечить максимальную прибыль?

2. Сколько продукта 2 следует производить для того, чтобы обеспечить максимальную прибыль?

3. Какова максимальная прибыль?

6. На кондитерской фабрике «Десерт» вследствие уменьшения спроса на ряд ее изделий освободилась часть производственных мощностей. Чтобы избежать сокращения численности работающих, специалисты фабрики разработали технологию производства двух новых видов шоколадных конфет: шоколадных бочонков с коньяком, получивших название «Братец Иванушка» (БИ), и шоколадных шариков с вишней, названных «Сестрица Аленушка» (СА). Для изготовления любого нового вида конфет должны быть задействованы три производственные линии: производство шоколада, непосредственное изготовление конфет, упаковка и контроль. Первая и третья линии — общие для конфет обоих наименований. Доля шоколада в общем весе одной конфеты БИ составляет 70%, а в конфете СА — 80%. Максимальная мощность линии по изготовлению шоколада (для новой продукции) составляет 250 кг в сутки. Производительность линии по изготовлению конфет БИ — 170 кг в сутки, конфет СА — также 170 кг. Удельные переменные затраты составляют: для конфет БИ —

180 руб./кг, для конфет СА — 150 руб./кг. Предполагается, что все изготовленные в течение суток конфеты будут проданы. В силу своей исключительности новые изделия не испытывают внешней конкуренции, однако они конкурируют друг с другом. В результате проведенного исследования были получены следующие зависимости объемов сбыта от цен:

$$x_1 = 500 - p_1 + 0,2p_2, \quad x_2 = 500 + 0,3p_1 - p_2,$$

где  $x_1$  — произведенное (проданное) в течение суток количество конфет БИ, кг;

$x_2$  — произведенное (проданное) в течение суток количество конфет СА, кг;

$p_1$  — цена конфет БИ, руб./кг;

$p_2$  — цена конфет СА, руб./кг.

Определите производственную программу, при которой суточная прибыль фабрики от производства новой продукции максимальна.

Вопросы:

1. Какова максимальная прибыль фабрики?
2. Каков оптимальный выпуск конфет БИ?
3. Каков оптимальный выпуск конфет СА?
4. Какова оптимальная цена конфет БИ?

### **10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Формой аттестации по итогам практики является дифференцированный зачет. По завершении практики в срок, указанный в индивидуальном задании, студент предоставляет руководителю от университета отчет по учебной практике со следующими разделами:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;

- список использованных источников;
- приложения.

**Титульный лист** отчета оформляется в соответствии с установленными требованиями (Приложение 1).

**Оглавление** включает наименование разделов отчета с указанием страниц, на которых размещено начало раздела.

Во **введении** указывается цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ, выполняемых в процессе практики.

**Основная часть отчета** содержит следующие разделы:

- подробное описание хода выполнения индивидуального задания и полученных результатов: цель работы и использованные при ее выполнении технические и программные средства; содержание индивидуального задания; исходные данные для выполнения задания; описание хода выполнения задания и полученных результатов; схемы ЕСПД (схема данных, схема программы, схема работы системы, схема взаимодействия программ, схема ресурсов системы), структурные схемы, математические модели и их описания; описание технологии тестирования.

**Заключение** должно содержать краткое описание выполненной работы в соответствии с индивидуальным заданием на основе проведенного анализа, полученные результаты, навыки и умения, приобретенные за время практики, предложения по совершенствованию и внедрению разработанной прикладной программы работы, индивидуальные выводы о практической значимости проведенной учебной практики.

Руководитель учебной практики в ходе индивидуального собеседования оценивает работу студента, ориентируясь на полученные результаты и предоставленный отчет. Полученные результаты могут оформляться в форме презентаций.

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

## а) литература

1. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi 7. – М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 2008, - 1120 с.
2. Александров, Э. Э. Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010 : учеб. пособие / Э. Э. Александров, В. В. Афонин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – 428 с.
3. Дегтярев В. Компьютерная геометрия и графика. – М.: Академия, 2011 г. – 192 с.
4. Культин Н.Б. Основы программирования в Delphi 7: Основы, теория и практика программирования; Язык программирования Delphi; Графика, мультимедиа и базы данных Delphi – Санкт-Петербург: ВHV-Петербург, 2007. – 608 с.
5. Подбельский, В. В. Программирование на языке Си: учеб. пособие / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. – 2-е изд., доп. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 600 с.
6. Математическая экономика в управлении бизнес-процессами: метод. указания / сост.: В.Н. Дякин, С.Б. Путин, С.А. Скворцов, С.С. Толстошеин. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 320 с.
7. Вендров А.М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2007.
8. Кремер Н.Ш. Исследование операций в экономике: Учеб. пособие для вузов /Н.Ш Кремер, БА. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ, 2005. – 407 с.
9. Аронович А.Б., Афанасьев М.Ю., Суворов Б.П. Сборник задач по исследованию операций. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 207 с.
10. Калиткин Н. Численные методы. – Спб.: Изд-во: БХВ-Петербург, 2011 г. – 592 с.
11. Смирнов А.А., Хрипков Д.В. Технологии программирования. – М.: ЕАОИ, 2009. – 260 с.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Материалы сайта кафедры «ИВС» (раздел «Библиотека»), <http://ivs-pgu.nm.ru/skachati.htm>
2. Электронное учебное пособие «Программирование в среде Delphi. Вводный курс».
3. Материалы раздела «Программирование» сайта «Интернет – Университет Информационных Технологий», <http://www.intuit.ru/>
4. Суслов В.И., Ибрагимов Н.М., Тальшева Л.П., Цыплаков А.А. «Эконометрия: Учебное пособие», 2005, 739 с. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.matburo.ru/st\\_subject.php?p=ec](http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ec)
5. Математическая экономика: Учебник для вузов. Автор: Колемаев В.А. Издательство: Юнити-Дана, 2012 г. - 400 стр. [Электронный ресурс]. URL <http://www.knigafund.ru/books/149305>

## **12. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

Учебная практика должна проводиться в компьютерном классе.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЕТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Пензенский государственный университет»  
(ФГБОУ ВПО «ПГУ»)

Факультет вычислительной техники  
Кафедра "Информационно-вычислительные системы"

## ОТЧЕТ

о выполнении учебной практики

на \_\_\_\_\_  
(место проведения практики)

\_\_\_\_\_  
(срок проведения практики)

Тема:

ОТЧЕТ ПРИНЯЛ:

\_\_\_\_\_  
(оценка)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(звание, степень, ФИО)

ВЫПОЛНИЛ:

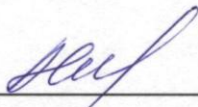
студент(ка) группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(ФИО) (подпись)

Программа учебной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и профилю подготовки «Прикладная информатика в экономике».

Программу составили:

1. Старикова А.Ю., доцент

  
(Ф.И.О., должность, подпись)

2. \_\_\_\_\_

(Ф.И.О., должность, подпись)

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры

ИВС

Протокол № 1

от «10» 09 2015 года

Зав. кафедрой ИВС



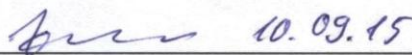
Хохлов А.Е.

(подпись, Ф.И.О.)

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

ИВС

(название кафедры)

 10.09.15

(подпись, Ф.И.О., дата)

Программа одобрена методической комиссией

ФВТ

факультета (института)

Протокол № 2

от «23» 10 2015 года

Председатель методической комиссии

ФВТ

факультета (института)



(подпись)

Корнилов К.К.

(Ф.И.О.)

(подпись)

(Ф.И.О.)

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			заменен- ных	новых	аннулиро- ванных