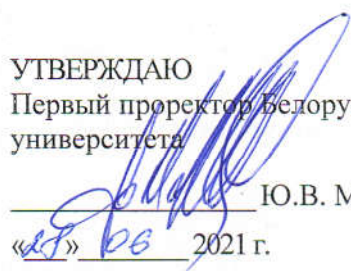


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского
университета


Ю.В. Машин

«28» 06 2021 г.

Регистрационный № УД-010304/Б.1.13.6 /р

ТИПЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в технике и экономике

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Зачет, семестр	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	40
Всего часов / зачетных единиц	108 / 3

Кафедра-разработчик программы: «Автоматизированные системы управления»

Составитель: старший преподаватель Беккер И.А.

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 «Программная инженерия» № 11 от 10.01.2018 г., учебным планом рег. № 010304-2 от 26.03.2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Автоматизированные системы управления»
«16» марта 2021 г., протокол № 8.

Зав. кафедрой АСУ

А. И. Якимов

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

«16» июня 2021 г., протокол № 7.

Зам. председателя
Научно-методического совета

С.А. Сухоцкий

Рецензент:
специалист EPAM SYSTEMS, канд. техн. наук, доцент К. В. Овсянников

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «Высшая математика»

В. Г. Замураев

Ведущий библиотекарь

Начальник учебно-методического
отдела

В. А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов системных знаний теории типов данных и умений эффективного использования различных типов и структур данных.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- стандартные типы данных языков программирования и методы их организации;

- основные логические структуры данных, их характеристики;

уметь:

- организовать хранение и обработку данных эффективным образом;

владеть:

- классификацией типов и структур данных и методикой выбора оптимальных типов данных и их структур при решении конкретных прикладных задач.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Типы и структуры данных» относится к блоку 1 «Дисциплины и модули» (часть блока 1, формируемая участниками образовательных отношений).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Дискретная математика;

- Программирование.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- Тестирование и отладка программного обеспечения.

Кроме того, результаты изучения дисциплины на лекционных и лабораторных занятиях используются при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-2	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-3	Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Тема 1. Концепция типов и структур данных.	Понятие типов данных, концепция типов данных Н. Вирта. Типы данных, встроенные в язык программирования. Абстрактные Пользовательские типы данных. Понятие и классификация структур данных. Структура данных физическая и логическая. Внутренние/внешние структуры данных. Простые/интегрированные структуры данных. Линейные/нелинейные структуры.	ПК-2 ПК-3
2	Тема 2. Простые структуры данных.	Простые структуры данных, используемые для их построения простые типы данных: числовые, символьные, логические. Их физическое представление. Соответствующие им системные классы C#. Общая система типов .NET.	ПК-2 ПК-3
3	Тема 3. Статические структуры данных.	Массивы, векторы, матрицы: логическая структура, адресация элементов. Специальные массивы: симметричные, разреженные. Операции над массивами. Записи. Организация данных в записях. Представление записей в памяти ЭВМ. Таблицы. Операции над ними. Программная реализация записей и таблиц. Множества числовые, символьные. Операции над множествами. Представление в памяти. Внешний файл. Особенности файла как структуры данных. Основные действия над файлом. Операции логического уровня над статическими структурами. Поиск и сортировка. Сравнение эффективности алгоритмов через трудоемкость общую, количество сравнений, переприсваиваний. Временная сложность алгоритма как фактор предпочтительности алгоритма.	ПК-2 ПК-3
4	Тема 4. Полустатические структуры данных.	Стек, очередь и дек, представление и реализация.	ПК-2 ПК-3

5	Тема 5. Динамические структуры данных.	Связное представление данных в памяти. Ссылочные и динамические переменные. Указатели. Связные списки. Односвязные, двусвязные, кольцевые списки и операции над ними. Представление списковых структур в памяти. Вопрос выбора структур для программной реализации алгоритма.	ПК-2 ПК-3
6	Тема 6. Нелинейные структуры данных.	Деревья. Логическое представление деревьев. Бинарные деревья. Способы представления бинарного дерева в памяти компьютера. Бинарные деревья выражений. Бинарные деревья поиска. Операции с бинарными деревьями: алгоритмы обхода дерева, добавление элемента, удаление элемента из дерева. Графы, их логическая структура, машинное представление. Алгоритмы обхода графов: поиск в глубину, поиск в ширину. Оптимизационные алгоритмы. Кратчайшие пути из стартовой вершины. Кратчайшие пути между всеми парами вершин. Остовные деревья минимальной стоимости.	ПК-2 ПК-3

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	Тема 1. Концепция типов и структур данных.	2	Лабораторная работа № 1. Реализация алгоритма вычисления функции на последовательности.	2	2	ЗЛР	5
2	Тема 2. Простые структуры данных.	2	Лабораторная работа № 2. Сравнение эффективности разных видов сортировки в статических структурах данных.	2	2		
3	Тема 3. Статические структуры данных.	2		2	2	ЗЛР	5
4	Тема 3. Статические структуры данных.	2	Лабораторная работа № 3. Использование записей и других статических структур.	2	2		
5	Тема 3. Статические структуры данных.	2	Лабораторная работа № 4. Применение полустатических структур данных.	2	2	ЗЛР	5

6	Тема 3. Статические структуры данных.	2	Лабораторная работа № 5. Алгоритмы на динамических структурах данных.	2	2	ЗЛР	5
7	Тема 4. Полустатические структуры данных.	2		2	2	ЗЛР	5
8	Тема 5. Динамические структуры данных.	2	Лабораторная работа № 6. Представления деревьев.	2	2	ЗЛР ПКУ	5 30
Модуль 2							
9	Тема 5. Динамические структуры данных.	2	Лабораторная работа № 6. Представления деревьев.	2	2	ЗЛР	5
10	Тема 6. Нелинейные структуры данных.	2	Лабораторная работа № 7. Бинарные деревья	2	2		
11	Тема 6. Нелинейные структуры данных.	2	выражений.	2	2	КР ЗЛР	5 5
12	Тема 6. Нелинейные структуры данных.	2	Лабораторная работа № 8. Элементарные алгоритмы для	2	3		
13	Тема 6. Нелинейные структуры данных.	2	работы с графами.	2	3	ЗЛР	5
14	Тема 6. Нелинейные структуры данных.	2	Лабораторная работа № 9. Оптимизационные алгоритмы	2	3		
15	Тема 6. Нелинейные структуры данных.	2	на графах.	2	3	ЗЛР	5
16	Тема 6. Нелинейные структуры данных.	2	Лабораторная работа № 10. Остовные деревья	2	3		
17	Тема 6. Нелинейные структуры данных.	2	минимальной стоимости.	2	3	ЗЛР ПКУ ПА(Зачет)	5 30 40
	Итого	34		34	40		100

Принятые обозначения:

ЗЛР – защита лабораторной работы;

КР – контрольная работа;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Тема №1		2
2	Мультимедиа	Темы №№ 2-6		32
3	С использованием ЭВМ		Темы №№ 1-10	34
	ИТОГО			68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1.	Контрольные задания для контрольной работы	1
2.	Вопросы к зачету	1
3.	Вопросы и задания к лабораторным работам	10

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>ПК-2 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение</i>			
<i>ПК-2.4 Способен проектировать структуры данных</i>			
1	Пороговый уровень	Знает основные типы и структуры данных, применяет встроенные в язык программирования C # типы и структуры данных	Применение встроенных в язык программирования C # типов и структур данных
2	Продвинутый уровень	Применяет типы и структуры данных, встроенные в язык программирования C # типы и структуры данных; пользовательские типы данных	Применение встроенных в язык программирования C # типов и структур данных; проектирование пользовательских типов данных
3	Высокий уровень	Умеет эффективно применять типы и структуры данных	Эффективное применение типов и структур данных

<i>ПК-3 Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения</i>			
<i>ПК-3.5 Способен использовать знание типов и структур данных при руководстве разработкой программного кода</i>			
1	Пороговый уровень	Знает типы и структуры данных, их классификацию	Знание типов и структур данных, их классификации
2	Продвинутый уровень	Умеет выбрать типы и структуры данных при разработке программного кода	Выбор типов и структур данных при разработке программного кода
3	Высокий уровень	Способен использовать знание типов и структур данных при руководстве разработкой программного кода	Использование знания типов и структур данных при руководстве разработкой программного кода

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция ПК-2. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение</i>	
Применение встроенных в язык программирования C # типов и структур данных	Вопросы и задания к лабораторным работам. Контрольные задания для контрольной работы. Вопросы к зачету.
Применение встроенных в язык программирования C # типов и структур данных; проектирование пользовательских типов данных	Вопросы и задания к лабораторным работам. Контрольные задания для контрольной работы. Вопросы к зачету.
Эффективное применение типов и структур данных	Вопросы и задания к лабораторным работам. Контрольные задания для контрольной работы. Вопросы к зачету.
<i>Компетенция ПК-3. Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения</i>	
Знание типов и структур данных, их классификации	Вопросы и задания к лабораторным работам. Контрольные задания для контрольной работы. Вопросы к зачету.
Выбор типов и структур данных при разработке программного кода	Вопросы и задания к лабораторным работам. Контрольные задания для контрольной работы. Вопросы к зачету.
Использование знания типов и структур данных при руководстве разработкой программного кода	Вопросы и задания к лабораторным работам. Контрольные задания для контрольной работы. Вопросы к зачету.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая лабораторная работа оценивается максимально на 5 баллов в зависимости от уровня знаний студента по тематике работы.

При защите лабораторной работы студент предоставляет отчет. Защита лабораторной работы проводится устно, путем ответов на вопросы по теме работы и демонстрации

навыков, полученных при выполнении работы. Правильные ответы оцениваются согласно оценочным уровням сформированности компетенций по изучаемой теме.

5.4 Критерии оценки контрольной работы

Контрольная работа содержит 20 вопросов. Оценки выставляются в соответствии с таблицей:

Количество правильных ответов	1-3	4-6	7-12	13-17	18-20
Оценка за контрольную работу (в баллах)	1	2	3	4	5

5.6 Критерии оценки зачета

Зачет по дисциплине «Типы и структуры данных» оценивает в комплексе работу студента: его теоретические знания по всем разделам учебной программы, умения применять полученные знания при решении практических задач. Зачет по дисциплине студенты сдают в устной форме, практическое задание может выполняться на ПЭВМ.

Количество баллов за зачет рассчитывается как сумма баллов, полученных за теоретический вопрос и практическое зачетное задание.

На зачете по дисциплине студент может набрать в сумме максимально 40 баллов, причем удовлетворительным считается ответ, оцененный в 15-40 баллов.

С учетом всех видов рейтинг-контроля за семестр в качестве итогового значения рейтинга после сдачи зачета студент набирает **51-100 баллов** в случае удовлетворительного ответа:

Вид рейтинг-контроля	Диапазон значений (в случае удовлетворительной успеваемости)	Суммарное значение (в случае удовлетворительной успеваемости)
Промежуточный рейтинг-контроль	36-60	51-100
Итоговый рейтинг-контроль (текущая аттестация, зачет)	15-40	

Ответ на теоретический вопрос, практическое задание оценивается на предмет полноты, грамотности, связности с учетом наличия погрешностей и ошибок (существенных и несущественных).

К категории существенных (грубых) относятся ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основного учебного программного материала, не умеет оперировать им и применять в ходе решения задач:

- незнание, непонимание, подмена основных понятий, закономерностей дисциплины, основных положений теории, методов исследований;
- бессистемное, неупорядоченное знание;
- неумение применять знания и понятия для решения задач, делать выводы и обобщения;
- неумение обосновать ответ, полученный результат.

К категории несущественных относятся ошибки, связанные с неполнотой ответа, неточностью, небрежностью, а именно:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, неполнота охвата основных признаков понятия или замена их второстепенными;
- грамматические ошибки в специальных терминах;
- ошибки в вычислениях;
- небрежное выполнение записей, таблиц, графиков, схем;
- нерациональный план ответа (нарушение логики изложения материала).

К погрешностям в ответе можно отнести оговорки, описки, грамматические ошибки, если они не влияют на правильность выполнения задания. Погрешностями являются:

- отдельные ошибки вычислительного характера, не влияющие на конечный результат;
- нерациональные, но правильные приемы обработки информации;
- орфографические и пунктуационные ошибки;
- непоследовательное изложение материала.

Теоретический вопрос имеет вес 20 баллов. Ответ на теоретический вопрос оценивается по таблице показателей оценки с учетом **коэффициента поправки 2**.

Практическое задание имеет вес 20 баллов. Выполнение практического задания оценивается по таблице показателей оценки с учетом **коэффициента поправки 2**.

Баллы без учета коэффициента поправки	Показатели оценки
0	Отсутствие ответа, отказ от ответа
1	За низкую степень усвоения учебного материала: имеются многочисленные существенные ошибки, которые студент не может исправить
2	За наличие нескольких грубых ошибок при ответе, устраняемых с помощью преподавателя
3	За неполное, неосознанное воспроизведение или затруднения в изложении программного материала по вопросу билета, наличие одной-двух грубых ошибок, устраняемых при дополнительных (наводящих) вопросах преподавателя
4	За недостаточно осознанное, неполное воспроизведение материала или затруднения в его изложении, при наличии одной-двух существенных ошибок
5	За воспроизведение программного учебного материала с одной-двумя существенными ошибками, устраняемыми при дополнительных (наводящих) вопросах преподавателя
6	За полное воспроизведение программного учебного материала с несколькими несущественными ошибками
7	За полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала, наличие единичных несущественных ошибок
8	За полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала, наличие единичных погрешностей
9	За полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала
10	За свободное оперирование программным материалом с использованием новых примеров, своих рассуждений, за умение осознанно и оперативно

	использовать полученные знания для решения проблем в новых ситуациях, за демонстрацию рациональных способов решения задач
--	---

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- чтение учебной литературы;
- конспектирование;
- ответы на контрольные вопросы;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- решение задач и упражнений по образцу.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление отчета в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1. Стилмен, Э. Изучаем C#: включая C# 5.0, Visual Studio 2012 и .NET 4.5 Framework / Э. Стилмен, Дж. Грин. - 3-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, Прогресс книга, 2020. - 810 с. - (Серия "Head first O'Reilly")	нет	znanium.com

7.2 Дополнительная литература

Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1. Рихтер, Д. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C# / пер. с англ. Е. Матвеев. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2016. - 896с. : ил. - (Мастер-класс).	нет	1
2. Вагнер, Б. Эффективное программирование на C#: 50 способов улучшения кода: [рассматривается C# 6.0] / Билл Вагнер. - 3-е изд. - Москва [и др.] : Диалектика, Альфа-книга, 2017. - 224 с.	нет	znanium.com
3. Шилдт, Г. C# 4.0: полное руководство / Герберт Шилдт. - Москва [и др.] : Вильямс, 2018. - 1056 с.	нет	znanium.com

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://static.my-shop.ru/product/pdf/70/696951.pdf> (20.04.2020)

Ключарев, А.А. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/820/44820/files/KluchMatjash1.pdf> (20.04.2020)

Назаренко, П.А. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] . – Режим доступа: http://elibr.psuti.ru/Nazarenko_Algoritmy_i_struktury_dannyh.pdf (20.04.2020)

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

Типы и структуры данных [Электронный ресурс]: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / сост. Беккер И.А.- Могилев: БРУ, 2021. – 64 с.

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации и электронные лекции согласно темам лекций №№ 1-6.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

Свободно распространяемое ПО

MS Visual Studio Community (лабораторные работы № 1 – 10).

ТИПЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

АННОТАЦИЯ

К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в технике и экономике

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Зачет, семестр	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	40
Всего часов / зачетных единиц	108 / 3

1 Цель учебной дисциплины

Программирование - это обработка входных данных и получение выходных данных в требуемой заказчиком форме. Инструментальные средства программирования предоставляют набор базовых типов данных и операции над ними. Интегрируя базовые типы, программист создает более сложные типы данных и определяет новые операции над сложными типами.

Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов системных *знаний* теории организации данных и *умений* эффективного использования различных типов и структур данных.

2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Студент, изучивший дисциплину «Типы и структуры данных», должен знать стандартные типы данных языков программирования и методы их организации.

Студент, изучивший дисциплину, должен уметь организовать хранение и обработку данных эффективным образом.

Студент, изучивший дисциплину, должен владеть классификацией типов и структур данных и методикой выбора оптимальных типов данных и их структур при решении конкретных прикладных задач.

3 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-2	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-3	Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения

4 Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применяются различные формы и методы проведения занятий: традиционные, с использованием ЭВМ, мультимедийные.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Типы и структуры данных»

направление подготовки 01.03.04 «Прикладная математика»

на 2022-2023 учебный год.

№ пп	Дополнения и изменения	Основания
1	Дополнений и изменений нет	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Автоматизированные системы управления»

(протокол №9 от 19.04.2022 года)

Заведующий кафедрой:



А.И. Якимов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан электротехнического

факультета



С.В.Болотов

«26» 04 2022г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ПОИТ:

Ведущий

библиотекарь

Начальник учебно-методического

отдела:



В.В.Кутузов



Р.Н. Ресеев



В.А.Кемова

«26» 04 2022г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
по учебной дисциплине «Типы и структуры данных»
направление подготовки 01.03.04 «Прикладная математика»

на 2023-2024 учебный год.

№ пп	Дополнения и изменения	Основания
1	Методические рекомендации считать в новой редакции, п.7.4.1: 1. И.А.Беккер, «Типы и структуры данных». Методические рекомендации к лабораторной работе для студентов специальности 01.03.04 «Прикладная математика», Могилёв, 2022г. 45стр., 20экз.	Новое издание методических рекомендаций

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Автоматизированные системы управления»
(протокол №8 от 14.03.2023 года)

Заведующий кафедрой:

 А.И. Якимов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан электротехнического
факультета

 С.В.Болотов
«05» 05 2023г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ВМ

 В.Г.Замураев

Ведущий

библиотекарь

 Е.Н. Киселев

Начальник учебно-методического
отдела:

 О.Е.Печковская
«05» 05 2023г.