

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан механико-математического  
факультета  
\_\_\_\_\_ А.М. Захаров  
" 28 " \_\_\_\_\_ 04 20 23 г.

Рабочая программа дисциплины

СПЕЦКУРС 3.1

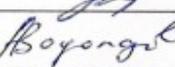
Направление подготовки бакалавриата  
*38.03.05 – Бизнес-информатика*

Профиль подготовки бакалавриата  
*Управление бизнес-процессами*

Квалификация (степень) выпускника  
*Бакалавр*

Форма обучения  
*очная*

Саратов,  
2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Ю. С. Крусс		28.04.2023
Председатель НМК	С. В. Тышкевич		28.04.2023
Заведующий кафедрой	А. М. Водолазов		28.04.2023
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Спецкурс 3.1» являются: знакомство с современными языками программирования на примере Python, приобретение навыков программирования в скриптовых языках, приобретение навыков использования библиотек и модулей для ускоренной обработки данных.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП бакалавриата. На ее изучение отводится 180 часов (32 часа лекций, 32 часа лабораторных занятий, из них 32 часа практической подготовки, 112 часов СР, 4 часа КСР) в 6 семестре; 144 часа (18 часов лекции, 36 часов лабораторных занятий, из них 36 часов практической подготовки, 34 часа СР, 2 часа КСР, 54 часа контроль) в 7 семестре. Согласно учебному плану направления и профиля подготовки данный курс проводится в 6 (зачет) и 7 (экзамен) семестрах.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<b>ПК-2.</b> Способен разрабатывать, внедрять, модифицировать и сопровождать информационные системы и программные продукты.	<b>1.1_Б.ПК-2.</b> Анализирует требования к программному продукту. Разрабатывает техническое задание.	<b>Знать:</b> требования к программному продукту; <b>Уметь:</b> разрабатывать техническое задание с учетом требований к программному продукту; <b>Владеть:</b> навыками разработки технического задания.
	<b>1.2_Б.ПК-2.</b> Реализует техническое задание с использованием программного обеспечения	<b>Знать:</b> основные методы реализации технического задания с использованием программного обеспечения; <b>Уметь:</b> реализовывать техническое задание с использованием программного обеспечения; <b>Владеть:</b> навыками
		реализации технического задания с использованием программного обеспечения.
	<b>1.3_Б.ПК-2.</b> Проводит	<b>Знать:</b> основные этапы

	<p>мониторинг работы баз данных, информационных систем и программных продуктов. Исправляет дефекты и несоответствия в работе баз данных, информационных систем и программных продуктов.</p>	<p>мониторинга работы баз данных, информационных систем и программных продуктов;  <b>Уметь:</b> исправлять дефекты и несоответствия в работе баз данных, информационных систем и программных продуктов;  <b>Владеть:</b> навыками исправления дефектов и несоответствий в работе баз данных, информационных систем и программных продуктов.</p>
	<p><b>1.4_Б.ПК-2.</b> Сопровождает и оптимизирует работу баз данных, информационных систем и программных продуктов на протяжении всего жизненного цикла.</p>	<p><b>Знать:</b> основные этапы жизненного цикла работу баз данных, информационных систем и программных продуктов;  <b>Уметь:</b> оптимизировать работу баз данных, информационных систем и программных продуктов.  <b>Владеть:</b> навыками сопровождения и оптимизации работы баз данных, информационных систем и программных продуктов на протяжении всего жизненного цикла</p>
<p><b>ПК-4.</b> Способен проводить анализ и оценку бизнес-процессов, выявлять бизнес-проблемы, выяснять потребности заинтересованных сторон, обосновывать решения по обеспечению проведения изменений в организации.</p>	<p><b>1.1_Б.ПК-4.</b> Собирает и обрабатывает информацию для разработки стратегии управления в организациях.</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы сбора и обработки информации;  <b>Уметь:</b> собирать и обрабатывать информацию;  <b>Владеть:</b> навыками сбора и обработки информации для разработки стратегии управления в организациях.</p>
	<p><b>2.1_Б.ПК-4.</b> Выбирает методы и проводит анализ и оценку бизнес-процессов, выявляет бизнес-проблемы.</p>	<p><b>Знать:</b> методы оценки бизнес-процессов;  <b>Уметь:</b> анализировать бизнес-процессы;  <b>Владеть:</b> навыками анализа и оценки бизнес-процессов, выявления бизнес-проблем.</p>
	<p><b>3.1_Б.ПК-4.</b> Принимает и обосновывает решения по обеспечению проведения изменений в организации с целью повышения</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы повышения эффективности деятельности организации;  <b>Уметь:</b> принимать решения основанные на анализе</p>

	эффективности ее деятельности.	информации; <b>Владеть:</b> навыками проведения изменений в организации с целью повышения эффективности ее деятельности.
<b>ПК-7.</b> Способен реализовывать математические модели с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и применять их в различных отраслях производства.	<b>1.1_Б.ПК-7.</b> Знает структуру и принципы построения программного продукта.	<b>Знать:</b> структуру программного продукта; <b>Уметь:</b> применять принципы построения программного продукта; <b>Владеть:</b> навыками построения программного продукта.
	<b>2.1_Б.ПК-7.</b> Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.	<b>Знать:</b> методы проектирования и производства программного продукта; <b>Уметь:</b> работать с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; <b>Владеть:</b> навыками проектирования и производства программного продукта.
	<b>3.1_Б.ПК-7.</b> Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.	<b>Знать:</b> указанные выше методы и технологии; <b>Уметь:</b> применять указанные выше методы и технологии; <b>Владеть:</b> навыками применения указанных выше методов и технологий.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц 324 часа.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Лекции	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
					Лаб. занятия		КСР	СР	Контроль	
					Общая трудоемкость	Из них – практическая				
1	Типы данных и типизация	6	1	4	4	4		14		Опрос
2	Строки. Списки. Кортежи	6	2-4	4	4	4		14		Консультации
3	Словари. Множества	6	5-6	4	4	4		14		Консультации
4	Итерации. Функции	6	7-9	4	4	4		14		Беседа, вопросы
5	Области видимости. Модули	6	10	4	4	4		14		Консультации
6	Исключения и инструменты	6	11-12	4	4	4		14		Беседа, вопросы
7	Работа с файлами.	6	13-15	4	4	4	4	14		<b>Контр. работа</b>
8	Работа в Python	6	16-18	4	4	4		14		Беседа, вопросы
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>								<b>Зачет</b>
	<b>Итого за 6 семестр</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>112</b>		<b>180 ч.</b>
9	Модуль random	7	1	3	6	6		5		Консультация
10	Модуль NumPy. Введение	7	2-4	3	6	6		5		Консультация
11	Модуль NumPy. Векторизованные операции	7	5-7	3	6	6	1	5		Консультация, контрольная работа № 1
12	Модуль Pandas. Введение	7	8-10	3	6	6		5		Беседа, вопросы
13	Модуль Pandas. Основная часть	7	11-13	3	6	6		5		Опрос
14	Визуализация данных с помощью Matplotlib	7	14-15	1	3	3	1	5		Консультация, контрольная работа № 2
15	Поиск открытых источников данных. Работа с данными с помощью изученных модулей	7	16-18	2	3	3		4		Консультация
	<b>Промежуточная</b>	<b>7</b>						<b>54</b>		<b>Экзамен</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	аттестация									
	Итого за 7 семестр			18	36	36	2	34	54	144 ч.
	Общая трудоемкость дисциплины			50	68	68	6	146	54	324 ч.

### Содержание дисциплины

Интерпретируемые и компилируемые языки программирования. Организация динамической типизации в Python. Типы данных в Python. Особенности операций при работе с целыми и вещественными числами. Условный оператор. Циклы. Ввод и вывод данных. Строковый тип данных. Методы работы со строками. Списки, кортежи, словари: их особенности, методы. Функции в Python. Области видимости переменных. Модули. Обработка исключений. Работа с файлами в Python.

Методы работы с модулем random. Модуль Numpy: массивы и векторные вычисления. Модуль Pandas: работа с таблицей данных. Визуализация данных с помощью модуля Matplotlib. Поиск открытых источников данных. Работа с данными.

#### 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Для реализации компетентностного подхода в учебном процессе применяются следующие образовательные технологии:

- 1) при проведении лекционных занятий: информационные лекции, проблемные лекции, лекции беседы, лекции дискуссии, лекции с заранее запланированными ошибками;
- 2) при проведении лабораторных занятий: традиционные занятия, занятия исследования, проблемные ситуации, ситуации с ошибкой;
- 3) практическая подготовка осуществляется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Обучающиеся продолжают формировать профессиональные умения и навыки в области программирования и исследования математических моделей, полученные при прохождении дисциплин: Базы данных, Эконометрика, Математическое моделирование экономических процессов.

Примеры профессиональных действий: умение работать с литературой, применять современные методы разработки и реализации конкретных

алгоритмов для решения поставленных задач; составлять техническую документацию; оформление результатов проведенных работ.

Примеры задач. При проведении практической подготовки студенты решают задачи, направленные на формирование исследовательских умений и навыков в использовании программных средств для решения математических задач, применении программирования в решении практических задач

4) при организации самостоятельной работы студентов: поиск и обработка информации, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационных технологий; исследование проблемной ситуации; постановка и решение задач из предметной области; отработка навыков применения стандартных методов к решению задач предметной области.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу студентов и руководство этой работой со стороны преподавателей. Применяются следующие формы контроля: устный опрос, проверка решения практических задач, контрольная работа.

При обучении лиц *с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов* используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и лабораторным занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной и итоговой аттестации. Подготовка, при необходимости, учебных и контрольно-измерительных материалов в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями (для студентов с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта, используются аудиозаписи занятий; для студентов с нарушением слуха предоставляются электронные лекции, печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

При необходимости, для подготовки к ответу на лабораторном занятии, студентам с инвалидностью и студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько

этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины.

#### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**Самостоятельная внеаудиторная работа** студентов проводится в форме изучения и анализа лекционного материала, изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе, подбора дополнительных источников для извлечения научно-технической информации, связанной с проблемами, изучаемыми в рамках данной дисциплины и решения задач с дальнейшим их разбором или обсуждением на аудиторных занятиях, подготовки к промежуточной аттестации.

**Самостоятельная аудиторная работа** студентов проводится в форме самостоятельного решения задач на лабораторных занятиях с дальнейшим их разбором и обсуждением; проведения контрольной работы; поиска решений проблемных ситуаций, предложенных на лекциях и лабораторных занятиях; поиска и устранения ошибок, заложенных в представлении материала преподавателем и допущенных другими студентами.

**Текущий контроль** усвоения дисциплины проводится в форме устных опросов на лекционных занятиях, разбора и обсуждения решаемых задач на лабораторных занятиях, контрольных работ. Примерные варианты контрольных работ содержатся в фонде оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине проводится в форме зачета в шестом семестре, экзамена в седьмом семестре. Контрольные вопросы готовятся к каждому разделу.

#### **Примерный перечень вопросов к зачету (6 семестр)**

1. Типы данных.
2. Переменные.
3. Числовые типы данных.
4. Операции над числовыми типами данных.
5. Строки.
6. Строки unіcod.
7. Вывод данных.
8. Ввод данных.
9. Форматированный ввод/вывод.
10. Списки.

11. Выражения в списках.
12. Оператор del.
13. Использование списков, как стеков.
14. Использование списков, как очередей.
15. Операции сравнения для списков.
16. Кортежи. Отличие кортежей от списков.
17. Словари.
18. Множества.
19. Оператор if. Особенности операторов сравнения.
20. Операторы цикла. Оператор for. Оператор while. Завершение цикла.
21. Продолжение цикла. Оператор pass.
22. Определение функции.
23. Пространство имен функции.
24. Передача параметров. Ключи.
25. Передача в функцию переменного числа аргументов.
26. Использование лямбда функций.
27. Рекурсивные функции.
28. Функции работы со структурами данных.
29. Создание модулей.
30. Импорт модулей и их составляющих из пакета.
31. Класс File.
32. Открытие файла.
33. Методы класса для File ввода-вывода.
34. Взаимодействие с файловой системой.

### **Примерный перечень вопросов к экзамену (7 семестр)**

1. Случайные числа. random, randrange, choice.
2. Массивы Numpy. Типы данных. Способы создания.
3. Массивы Numpy. Атрибуты. Индексы. Срезы.
4. Массивы Numpy. Изменение формы. Слияние и разбиение.
5. Массивы Numpy. Векторизованные операции.
6. Массивы Numpy. Универсальные функции.
7. Массивы Numpy. Сравнения, маски и булева логика.
8. Модуль Pandas. Объекты Dataframe и Series.
9. Модуль Pandas. Индексация и выборка данных.
10. Модуль Pandas. Операции над данными.
11. Модуль Pandas. Обработка отсутствующих данных.
12. Модуль Pandas. Объединение наборов данных.

13. Модуль Pandas. Агрегирование и группировка.
14. Модуль Matplotlib. Линейные графики.
15. Модуль Matplotlib. Диаграммы рассеяния.
16. Модуль Matplotlib. Гистограммы, разбиения по интервалам и плотность.
17. Модуль Matplotlib. Множественные субграфики.
18. Модуль Matplotlib. Пользовательские настройки делений на осях координат.
19. Модуль Matplotlib. Построение трехмерных графиков.

### **Практическая подготовка**

Прохождение практической подготовки в рамках лабораторных занятий формирует способность проводить исследовательскую деятельность в информатике, формулировать и решать стандартные задачи в исследовательской деятельности. Обучающиеся продолжают формировать профессиональные умения и навыки при прохождении практики (Научно-исследовательская работа), при написании бакалаврских работ.

#### **Отчет по практической подготовке.**

По итогам практической подготовки составляется письменный отчет. Студенты представляют на кафедру отчеты о практической подготовке в печатной и электронной форме, оформленные в соответствии с правилами и требованиями, установленными Университетом. После проверки и предварительной оценки этих отчетов руководителями практической подготовки (с их подписью) студенты устно отчитываются по практике.

Основными целями отчета являются:

- краткое изложение теоретических и практических основ изученных ранее результатов, использованных в ходе прохождения практической подготовки;
- формализация и детальное изложение разработок, осуществленных студентом в ходе прохождения практической подготовки;
- выводы, полученные в результате выполнения работ по практической подготовке.

Типовой отчет по практике оформляется в свободной форме и обязательно содержит титульный лист.

## **7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС**

**Таблица 1.1** Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Семес тр	Лекц ии	Лаборатор ные занятия	Практиче ские занятия	Самостоятел ьная работа	Автоматизирова нное тестирование	Другие виды учебной деятельно сти	Промежуточ ная аттестация	Итого
6	5	30	0	25	0	0	40	100
7	5	30	0	25	0	0	40	100

## **Программа оценивания учебной деятельности студента**

### **6 семестр**

#### **Лекции**

Посещаемость, опрос, активность и др. 0 – 5 баллов.

#### **Лабораторные занятия**

Письменный отчет по практической подготовке. Устный отчет студента включает раскрытие целей и задач практической подготовки, описание выполненной работы с указанием примененных методов и средств, ее количественных и качественных характеристик, выводы.

Анализ результатов практической подготовки проводится по следующим параметрам:

1. объем и качество выполненной работы;
2. качество аналитического отчета, выводов и предложений;
3. соблюдение сроков выполнения работы;
4. самостоятельность, инициативность, творческий подход к работе;
5. своевременность представления и качество отчетной документации.

(от 0 до 20 баллов)

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 10 баллов;
- от 51% до 75% – 20 баллов;
- от 76% до 100% – 30 баллов.

#### **Практические занятия**

Не предусмотрены.

#### **Самостоятельная работа – от 0 до 25 баллов**

Выполнение домашнего задания – от 0 до 25 баллов

#### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено.

#### **Другие виды учебной деятельности**

Не предусмотрены.

#### **Промежуточная аттестация – экзамен - от 0 до 40 баллов**

при проведении промежуточной аттестации

- ответ на «отлично» оценивается от 30 до 40 баллов;
- ответ на «хорошо» оценивается от 23 до 29 баллов;
- ответ на «удовлетворительно» оценивается от 15 до 22 баллов;
- ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 14 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине составляет **100** баллов.

**Таблица 2.2** Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку (зачет):

61 – 100 баллов	«зачтено»
0 – 60 баллов	«не зачтено»

### **Программа оценивания учебной деятельности студента**

#### **7 семестр**

##### **Лекции**

Посещаемость, опрос, активность и др. 0 – 5 баллов.

##### **Лабораторные занятия**

Письменный отчет по практической подготовке. Устный отчет студента включает раскрытие целей и задач практической подготовки, описание выполненной работы с указанием примененных методов и средств, ее количественных и качественных характеристик, выводы.

Анализ результатов практической подготовки проводится по следующим параметрам:

1. объем и качество выполненной работы;
2. качество аналитического отчета, выводов и предложений;
3. соблюдение сроков выполнения работы;
4. самостоятельность, инициативность, творческий подход к работе;
5. своевременность представления и качество отчетной документации.

(от 0 до 20 баллов)

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 10 баллов;
- от 51% до 75% – 20 баллов;
- от 76% до 100% – 30 баллов.

##### **Практические занятия**

Не предусмотрены.

##### **Самостоятельная работа** – от 0 до 25 баллов

Выполнение домашнего задания – от 0 до 25 баллов

##### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено.

##### **Другие виды учебной деятельности**

Не предусмотрены.

##### **Промежуточная аттестация – экзамен** - от 0 до 40 баллов

- при проведении промежуточной аттестации
- ответ на «отлично» оценивается от 30 до 40 баллов;
- ответ на «хорошо» оценивается от 23 до 29 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 15 до 22 баллов;  
ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 14 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине составляет **100** баллов.

90 – 100 баллов	«отлично»
75 – 89 баллов	«хорошо»
61 – 74 баллов	«удовлетворительно»
0 – 60 баллов	«не удовлетворительно»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) литература:

1. М., Тим Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Тим. - Москва : ДМК Пресс, 2017. – 312 с. ISBN 5-94074-275-0; Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 004.8 ББК 32.813 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/7857>
2. Семенов, А.М. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Семенов А.М. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 236 с. – Б.ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 004 ББК 32.81 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/30055>
3. Сузи, Р.А. Язык программирования Python [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сузи Р.А. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологии (ИНТУИТ), 2016. – 326 с. – ISBN 5-9556-0058-2 : Б.ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 004.438 ББК 32.973 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/22450>

### б) дополнительная литература:

1. Аверченков, В.И. Эволюционное моделирование и его применение [Электронный ресурс] : монография / Аверченков В.И. – Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. – 200 с. – ISBN 5-89838-441-Х: Б.ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 004. 98 ББК 32.97 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/7012>

### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Используется только свободно распространяемое ПО: Kate, Python, C++, SciPy.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория с обязательным наличием специализированной доски, маркера, проектора, с возможностью размещения всех обучающихся по данной дисциплине. Для лабораторных занятий необходим компьютерный класс.

Практическая подготовка в рамках лабораторных занятий проводится на кафедре компьютерной алгебры и теории чисел и в других структурных подразделениях университета: научно-образовательный математический центр «Математика технологий будущего», Образовательно-научный институт наноструктур и биосистем, Управление цифровых и информационных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.05 – «Бизнес-информатика» и профилю подготовки «Управление бизнес-процессами».

Автор:

доцент, к.ф.-м.н.

кафедры компьютерной алгебры и теории чисел Ю. С. Крусс

Программа актуализирована на заседании кафедры компьютерной алгебры и теории чисел от 28 апреля 2023 года, протокол № 8.