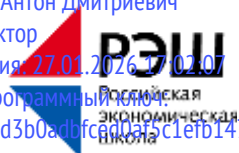


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Суворов Антон Дмитриевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.01.2026 17:02:07
Уникальный программный ключ:
a39bdb15d680d3b0adbfc9dca15c1efb14747dc0



Негосударственное образовательное учреждение
высшего образования
**«РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ШКОЛА»
(институт)**

УТВЕРЖДАЮ
ректор А.Д. Суворов

«20» января 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Теоретические основы информатики

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 02.04.01 Математика и компьютерные науки
НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ: Экономика, математика и анализ данных
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Бакалавриат
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: Очная

Москва
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 02.04.01 Математика и компьютерные науки.

Автор:

профессор Департамента финансов и
математических методов в экономике

Райгородский А.М.

(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)

(И.О. Фамилия)

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – сформировать у студентов целостное представление о теоретической информатике как о фундаментальной науке, основанной на строгих математических моделях. Курс призван продемонстрировать глубину, красоту и внутреннее единство ключевых теорий, лежащих в основе современных информационных технологий.

2. Планируемые результаты обучения

Знать:

1. Фундаментальные понятия и принципы дискретной математики: основные правила комбинаторики, определения и свойства комбинаторных конфигураций.
2. Базовые понятия теории графов: определение графа, его элементов и основных типов (ориентированные, неориентированные, взвешенные и т.д.).
3. Основные понятия теории вероятностей: классическое и аксиоматическое определения вероятности, виды событий.

Уметь:

1. Применять комбинаторные методы для решения практических задач, в том числе вычислять количество размещений, перестановок и сочетаний.
2. Проводить базовый анализ графовых моделей: исследовать графы на связность, находить компоненты связности и оценивать их свойства.
3. Решать вероятностные задачи, корректно применяя теоремы сложения и умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.

Владеть:

1. Аппаратом комбинаторного анализа для расчета возможностей в дискретных системах.
2. Базовыми методами теории графов для формализации и анализа структур данных и отношений между объектами.
3. Навыками применения основ теории вероятностей и элементов теории гиперграфов для оценки случайных событий и моделирования сложных систем.

3. Компетенции, формируемые дисциплиной

Дисциплина направлена на формирование универсальных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает - методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами
	Умеет разрабатывать модели решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.
	Владеет навыками практической реализации математических моделей в предметной области

4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы информатики» является обязательной дисциплиной Блока 1 учебного плана программы.

Общая трудоемкость – 6 з.е., 216 часов.

5. Содержание и структура учебной дисциплины

Название раздела дисциплины	Трудоемкость (зачетные единицы)	Трудоемкость (академ. часы)				Формируемые компетенции
		Общая	Контактная работа преподавателя с обучающимися		Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинары		
Основы комбинаторного анализа. Изучение методов подсчёта и анализа дискретных структур для решения задач оптимизации и распределения ресурсов, формирование базовых навыков применения принципа включения-исключения, биномиальных коэффициентов и перестановок. Рассматриваются задачи, связанные с максимизацией полезности и минимизацией издержек в условиях ограниченных ресурсов.		26	8		18	УК-1, ОПК-1
Основы теории графов. Изучение структуры и свойств графов, включая вершины и рёбра, для анализа сетевых эффектов и оптимизации в контексте теории игр и сетевых моделей. Рассматриваются алгоритмы поиска путей, минимальные остовные деревья и их применение в моделировании рыночных стратегий и решения задач логистики.		26	6	2	18	ПК-1, УК-1
Основы теории вероятностей и гиперграфы. Раздел фокусируется на изучении вероятностных моделей и структур, применяемых для анализа сложных сетевых систем, включая гиперграфы, в контексте их применения для оптимизации и прогнозирования в экономических системах. Особое внимание уделяется стохастическим процессам и их роли в моделировании неопределённости и рисков в экономических и вычислительных задачах.		26	6	2	18	УК-1, ПК-1
Числа Рамсея. Изучаются минимальные размеры структур, необходимых для сохранения определённых свойств в условиях комбинаторной оптимизации и		26	8		18	УК-1, ОПК-1

теории игр, рассматриваются задачи о неявных соглашениях и стратегическом поведении в дискретных системах. Исследуется связь с инвестициями в информационные технологии через анализ случайных сетей и устойчивости алгоритмов.						
Коды, исправляющие ошибки. Тема посвящена изучению методов повышения надежности передачи данных и их защиты от ошибок с использованием избыточности и кодов коррекции. Рассматриваются алгоритмы кодирования и декодирования, а также их применение для оптимизации информационных потоков в условиях ограниченных ресурсов.		26	6	2	18	ОПК-1 ПК-1
Эйлеровские и гамильтоновы циклы. Изучение условий существования и алгоритмов поиска эйлеровских и гамильтоновых циклов в графах, что имеет прямое приложение в оптимизации транспортных сетей и логистических маршрутов. Анализ графов через призму теории игр и принятия решений для эффективного распределения ресурсов и минимизации затрат.		26	6	2	18	УК-1, ОПК-1
Хроматическое число графа. Изучается минимальное количество цветов, необходимых для раскраски вершин графа так, чтобы никакие две смежные вершины не имели одинакового цвета, с акцентом на оптимизацию ресурсов и минимизацию транзакционных издержек в графовых моделях. Анализируются алгоритмические подходы и их эффективность в контексте теории игр и стратегического поведения агентов.		26	8		18	УК-1, ПК-1
Условная вероятность и независимость. Исследуются вероятностные модели, где оцениваются вероятности событий при наличии дополнительной информации, а также анализируется независимость случайных величин, что является ключевым для понимания статистической		25	8		17	ПК-1, УК-1

взаимосвязи и прогнозирования в экономических системах.						
Форма промежуточной аттестации – итоговая контрольная работа		9				
ИТОГО	6	216	56	8	143	

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

На первой лекции обучающимся объявляются условия и требования к освоению дисциплины в соответствии с изложенными в РПД. Обучающимся рекомендуется в рамках каждой темы ознакомиться с предложенной основной литературой, выполнить письменно домашние задания для проверки усвоения материала.

Существенную часть самостоятельной работы обучающихся составляет самостоятельное изучение учебных и научных изданий, лекционных конспектов, рекомендованной основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов и пр.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся разработаны «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся», в которых описан порядок работы с научной литературой, даны рекомендации по написанию рефератов, эссе, конспектов, рецензий, аннотаций, решению кейсов и т.п.

7. Формы контроля и фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

7.1 Промежуточная аттестация

Оценка по дисциплине формируется **накопительно** на основе результатов работы в течение курса и рассчитывается по формуле.

Итоговый результат определяется по совокупности выполненных заданий.

Итоговая оценка (**Итог**) рассчитывается как взвешенная сумма оценок за:

1. **Промежуточную контрольную работу (20%)**
2. **4 домашних задания (50%)**
3. **Итоговую контрольную работу (30%)**

$$\text{Итог} = 0.2 \times \text{ПКР} + 0.5 \times \text{ДЗ} + 0.3 \times \text{ИКР}$$

Где:

- **ПКР** — оценка за промежуточную контрольную (макс. 100 баллов),
- **ДЗ** — средний балл за 4 домашних задания (каждое оценивается по сумме решенных задач),

- **ИКР** — оценка за итоговую контрольную (макс. 100 баллов).

7.2 Текущий контроль успеваемости обучающихся

Итоговая оценка за курс складывается из оценок за промежуточную контрольную работу (20 процентов), за выполнение 4 объемных домашних заданий (50 процентов) и за итоговую контрольную работу (30 процентов). В каждом из домашних заданий будет много задач, и против каждой задачи будет указан балл, даваемый за ее решение. Итоговая оценка за контрольные и домашние задания будет выставляться по рейтинговой системе. В случае, если студент получает за курс неудовлетворительную оценку, ему дается возможность повторно сдать итоговую контрольную работу. Пересдачи осуществляются в сроки, отведенные программой для осуществления пересдач по согласованию с преподавателем.

7.3 Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций.

При оценке знаний на итоговой контрольной работе учитывается:

1. Уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.
2. Уровень владения теоретической базой дисциплины, правильность формулировки основных понятий и понимания закономерностей при решении задач.
3. Умение решить поставленные задачи за ограниченный промежуток времени.
4. Логика, структура и грамотность письменного изложения решения задачи.
5. Умение обосновать практические результаты с помощью теории и подтвердить теорию с помощью проведения практических исследований и необходимых вычислений.
6. Умение делать обобщения и выводы относительно практических результатов и научной литературы, предложенной к прочтению.

Для получения оценки **«отлично»** студент должен:

- продемонстрировать свободное владение программным материалом;
- уметь грамотно пользоваться теоретическим материалом при решении задач;
- правильно формулировать определения при использовании их в решении задач и ответе на теоретические вопросы;
- продемонстрировать умения самостоятельной работы с научной литературой и необходимым программным обеспечением;

- уметь решить поставленные задачи и сделать обоснованные и убедительные выводы на основе полученных результатов.

Для получения оценки **«хорошо»** студент должен:

- продемонстрировать достаточно свободное владение программным материалом;
- уметь достаточно грамотно пользоваться теоретическим материалом при решении задач;
- продемонстрировать знание основных теоретических понятий и определений дисциплины при решении задач;
- продемонстрировать умение ориентироваться в научной литературе и необходимом программном обеспечении;
- уметь решить значительную часть задач и сделать достаточно обоснованные и убедительные выводы на основе полученных результатов.

Для получения оценки **«удовлетворительно»** студент должен:

- продемонстрировать общее знание программного материала;
- уметь воспользоваться теоретическими основами пройденного материала при решении задач;
- продемонстрировать общее владение понятийным аппаратом дисциплины для понимания процессов, происходящих в задачах;
- знать основную рекомендуемую программой научную литературу и владеть азами работы с необходимым программным обеспечением;
- уметь решать значительную часть задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в случае:

- незнания значительной части программного материала;
- неумения пользоваться теоретическими основами пройденного материала при решении задач;
- непонимания происходящих в задачах процессов;
- незнания требуемой научной литературы и неумения работать с необходимым программным обеспечением;
- неумения решать значительную часть поставленных задач.

7.5 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости обучающихся формируется из типовых контрольных заданий к экзамену и домашних заданий.

Примеры заданий, которые могут встретиться на экзамене или в домашнем задании:

Задача 1. Сколько существует шестизначных чисел? А сколько существует шестизначных чисел, обладающих свойствами ниже? а) делятся на 5; б) все цифры в записи четные; в) все цифры в записи одной четности; г) в записи присутствует хотя бы одна четная цифра; д) все цифры в записи различны; е) в записи нет троек, а двоек — не больше двух; ё) сумма цифр четна;

Задача 2. 20 детсадовцев и воспитательница пришли в кинотеатр и сели в одном ряду. Воспитательница должна сидеть с краю, а Петю, Колю и Васю нельзя сажать втроем. Сколькими способами можно рассадить группу?

Задача 3. Сколькими способами можно расставить на шахматной доске три не бьющие друг друга ладьи, если (а) одна из них белая, одна черная, одна серая; (б) они одинаковые.

Задача 4. В пекарне продаются 4 вида пирожков: элеша, эпочмаки, перемячи и кыстыбыи. Сколькими способами можно купить 7 пирожков?

Задача 5. Есть n попарно различных чашек и n неразличимых стаканов. Также имеется k попарно различных ложек и k неразличимых кусков сахара. Сколькими способами можно разложить: (а) ложки по чашкам; (б) сахар по чашкам; (в*) ложки по стаканам, если $n \leq 3$?

8. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины

Литература

1. Забуга, А. А. Теоретические основы информатики : учебное пособие : [16+] / А. А. Забуга ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. – 168 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258592> (дата обращения: 14.06.2025). – Библиогр.: с. 159 - 161. – ISBN 978-5-7782-2312-7. – Текст : электронный.
2. Райгородский, А. М. Линейно-алгебраический метод в комбинаторике / А. М. Райгородский. – Москва : МЦНМО, 2007. – 136 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63265> (дата обращения: 14.06.2025). – ISBN 978-5-94057-313-5. – Текст : электронный.
3. Специальные разделы теории графов : учебное пособие / Л. А. Гладков, В. В. Курейчик, В. М. Курейчик, Н. В. Гладкова ; Южный федеральный университет, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 112 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561028> (дата обращения: 14.06.2025). – Библиогр.: с. 109. – ISBN 978-5-9275-2779-3. – Текст : электронный.

9. Материально – техническое и информационное обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, оборудованы компьютером, имеющим выход в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций и учебных фильмов, средствами звуковоспроизведения, экраном, маркерной доской с маркерами, тематическим набором слайдов, соответствующим рабочей программе дисциплины.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, а также для групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, мультимедийным оборудованием, а также техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, маркерной доской с маркерами.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Необходимое программное обеспечение:

Операционная система: Windows 7, Windows 10

Офисные программы: Microsoft Office, Libre Office, Google Docs

Чтение PDF: Adobe Acrobat

Интернет-браузеры: Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera

Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security

Программы переводчики: Google translate, Yandex translate

Архиваторы: 7-zip

10. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья

В соответствии с Методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании

комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.