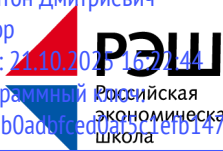


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Суворов Антон Дмитриевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.10.2025 16:22:44  
Уникальный программный идентификатор:  
a39bdb15d680d3b0adb1e7b14747dc0



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

**УТВЕРЖДАЮ**  
ректор А.Д. Суворов

«15» октября 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Операционная аналитика**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 38.03.01 Экономика  
НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ: Бакалавр экономики  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Бакалавриат  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: Очная

Москва  
2025

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 38.03.01 Экономика.

**Автор:**

**доцент Департамента экономики**

**Марат Салихов**

---

*(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)*

*(И.О.Фамилия)*

Рабочая программа одобрена и рекомендована к утверждению на заседании Совета программы «Бакалавр»

Протокол № 22 от 15.10.2025 г.

Директор программы И. А. Денисова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Развитие практических аналитических навыков путем сочетания лекционных занятий, сосредоточенных на математическом моделировании, с сессиями живого кодирования и программированием домашних заданий.

## 2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен:

знать Основы оптимизационного и имитационного моделирования

знать Методы линейного и целочисленного программирования

знать Методы моделирования неопределенности в бизнес-сценариях

уметь Реализовывать модели оптимизации и имитации в коде

уметь Формализовать бизнес-проблемы математически

уметь Применять методы линейного и целочисленного программирования для оптимизации бизнес-процессов

владеть Моделированием и управлением неопределенностью с

использованием марковского моделирования и стохастической оптимизации

владеть Разработкой и анализом моделей стохастической оптимизации для принятия решений в условиях неопределенности

владеть Ин

## 3. Компетенции, формируемые дисциплиной

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	<p>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;</p> <p>ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p>

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-2, ПК-3	ПК-2: Способен на основе типовых методик рассчитать показатели, ПК-3: Способен выполнять расчеты для планов

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Операционная аналитика» является дисциплиной Блока Major Вариативный профессиональный учебного плана программы «Бакалавр экономики».

Общая трудоемкость – 3 з.е., 114 часов.

#### 5. Содержание и структура учебной дисциплины

Название раздела дисциплины	Трудоемкость (зачетные единицы)	Трудоемкость (академ. часы)		Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
		Общая	Контактная работа преподавателя с обучающимися Лекции		
Процессный анализ: линейное программирование. Изучение методов оптимизации с использованием линейного программирования для эффективного распределения ограниченных ресурсов, включая формулировку задач, построение математических моделей и применение алгоритмов симплекс-метода. Рассматриваются практические кейсы в управлении операциями для повышения производительности и минимизации издержек.		16	4	8	ОПК-1, ПК-3
Формулировки линейного программирования. Изучение различных подходов к формированию линейных моделей для оптимизации решений в условиях ограниченных ресурсов, включая построение целевых		14	4	10	ПК-2, ОПК-3

	<p>функций и описание системы ограничений. Анализ практических приложений линейного программирования в управлении производственными и логистическими процессами.</p>					
	<p>Целочисленное программирование. Изучение моделей, в которых решения ограничены целыми числами, с акцентом на оптимизацию и принятие решений в условиях дискретных переменных. Рассматриваются методы решения целочисленных задач линейного программирования, включая ветвление и границы, с целью эффективного управления ресурсами и минимизации затрат.</p>		14	4	10	ОПК-1, ПК-3
	<p>Вариабельность и очереди. Имитация. Этот раздел охватывает методы анализа стохастических процессов и теории массового обслуживания, включая моделирование систем с переменной интенсивностью потоков заявок, с целью оптимизации производительности и минимизации времени ожидания в очередях. Акцент делается на использование симуляционных моделей для прогнозирования и улучшения операционной эффективности.</p>		14	4	10	ОПК-2, ПК-3
	<p>Марковское моделирование. Изучение стохастических процессов и цепей Маркова для анализа и прогнозирования динамических систем, где переходы между состояниями зависят исключительно от текущего состояния системы. Исследование применения марковских моделей в оптимизации операционных процессов и принятии управленческих решений.</p>		14	4	10	ПК-2, ОПК-3
	<p>Стохастическая оптимизация. Раздел посвящён методам и алгоритмам оптимизации при наличии неопределённости, включая стохастическое программирование и моделирование случайных процессов. Особое внимание уделяется применению этих подходов в операционном</p>		14	4	10	ПК-3, ПК-3

	менеджменте для принятия решений в условиях риска.					
	Стохастическое динамическое программирование. Исследование методов оптимального принятия решений в условиях неопределённости, где динамические системы моделируются с использованием вероятностных процессов. Анализируется оптимизация многоэтапных решений с учётом стохастических возмущений и разработка стратегий для достижения наилучших ожидаемых результатов.		14	4	10	ОПК-1, ПК-3
	Стохастическое обучение и обобщение. Изучение алгоритмов машинного обучения, которые используют вероятностные модели для обработки неопределённости и вариативности данных, а также механизмов, позволяющих улучшить способность моделей к генерализации выводов на основе ограниченных выборок. Внимание уделяется методам регуляризации, байесовским подходам и техникам кросс-валидации для повышения точности прогнозов в условиях неопределённости.		14	4	10	ОПК-2, ПК-3
	Форма промежуточной аттестации – итоговая контрольная работа		9			
	<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>	<b>114</b>	<b>32</b>	<b>82</b>	

## 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.

Индивидуальный итоговый экзамен (домашний) 70%, групповое проектное задание 10%, пять домашних заданий 15%, задачи семинара 5%.

### **7.2 Текущий контроль успеваемости обучающихся**

### 1. Семинарские задачи (5% итоговой оценки)

- **Формат:** Еженедельные семинары с решением задач в Python на основе пройденного материала.
  - **Сдача:** Ответы загружаются через **во время семинара**.
  - **Важно:**
    - Пропущенные семинары **не могут быть пересданы** — правильные ответы публикуются сразу после дедлайна.
- 

### 2. Индивидуальные домашние задания (15% итоговой оценки)

- **Формат:** 5 заданий (с 3-й недели), требующих решения задач по анализу операций и реализации кода.
  - **Требования:**
    - Задания доступны за **2 недели до дедлайна**.
    - Сдача в формате **Jupyter Notebook** на платформе `my.nes`.
    - Работа **строго индивидуальна**.
  - **Оценка:**
    - Каждое задание даёт **3%** от итоговой оценки (всего 15%).
    - Пропущенные задания **не пересдаются**.
- 

### 3. Групповой проект (10% итоговой оценки)

- **Формат:** Команды из 2–3 человек решают задачу по анализу операций (например, улучшают алгоритм из ДЗ).
  - **Этапы:**
    1. Выбор/адаптация задачи.
    2. Презентация проекта в конце курса.
    3. Сдача кода, результатов и отчёта на `my.nes`.
  - **Критерии оценки:**
    - Креативность идеи, корректность формализации, качество реализации.
  - **Важно:**
    - **Апелляции не принимаются**.
- 

### 4. Финальный экзамен (70% итоговой оценки)

- **Формат:** Индивидуальное **take-home** задание на 2 недели, охватывающее все темы курса.
  - **Особенности:**
    - **Блокирующий** — без него курс не засчитывается.
    - При неудовлетворительном результате (<50 баллов) экзамен можно **пересдать**.
- 

### Шкала оценивания:

Итоговая оценка округляется **вниз** и определяется по таблице:

<b>Баллы</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>Неуд.</b>
<b>%</b>	90–100	85–89	75–84	65–74	60–64	55–59	50–54	<50

**Политика пересдач:**

- **Только финальный экзамен** можно пересдать при итоговом балле <50.
- Остальные задания (семинары, ДЗ, проект) **пересдаче не подлежат.**

**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 (Управление запасами)

Представьте, что вы управляете косметической компанией, готовящейся к сезону продаж солнцезащитного крема в Швеции. Продажи крема начинают

расти в июне, достигают пика в июле и снижаются в августе, тогда как в мае и сентябре спрос практически отсутствует. Производители солнцезащитной продукции обычно имеют более высокие производственные мощности и более низкие цены в мае по сравнению с остальными месяцами сезона. Непроданные тюбики крема могут храниться и продаваться в последующие месяцы. Упущенные продажи из-за нехватки запасов не переносятся на следующий месяц. Каждый тюбик крема продаётся покупателям за \$20.

Для первой части задания предположим, что у вас есть единственный поставщик во Франции, который может выполнять ваши заказы немедленно. Данные о спросе, себестоимости и производственных мощностях представлены в таблице ниже:

Месяц	Спрос, шт./мес.	Себестоимость, \$/шт.	Производственная мощность, шт./мес.
Май	0	\$5	2,000
Июнь	3,000	\$6	1,000
Июль	4,000	\$7	1,000
Август	2,000	\$6	1,000

Сформулируйте задачу линейного программирования, которая поможет ответить на следующие вопросы:

**ВОПРОСЫ:**

А. Сколько тюбиков солнцезащитного крема следует заказать в мае, чтобы максимизировать прибыль?

В. Какую максимальную прибыль можно получить?

(Примечание: задача требует построения математической модели с учётом ограничений по спросу, производственным мощностям и возможностью хранения излишков.)

## **8. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины**

### Литература

#### **Обязательная литература**

Сяглова, Ю. В. Управление бизнесом в условиях цифровой экономики : учебник / Ю. В. Сяглова, Т. П. Маслевич, Н. Б. Сафронова. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 320 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720387> (дата обращения: 21.09.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-06036-6. – Текст : электронный.

#### **Дополнительная литература**

Северенс, Ч. Введение в программирование на Python [Электронный ресурс] / Ч. Северенс. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - 231 с., Режим доступа: по подписке [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184>. - ЭБС "Университетская библиотека онлайн".

Гудов А.М. Базы данных и системы управления базами данных. Программирование на языке PL/SQL: учеб. пособие / А. М. Гудов, С. Ю. Завозкин, Т. С. Рейн. - Кемерово : ГОУ ВПО "Кемеровский государственный университет", 2010. - 134с., [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232497>. - ЭБС "Университетская библиотека онлайн". - ISBN 978-5-8353-1005-0.

## **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.