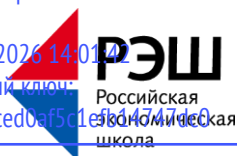


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Суворов Антон Дмитриевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.10.2026 14:01:42
Уникальный программный ключ:
a39bdb15d680d3b0adbfcdd0af5d1efb14747dc0



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

Утверждено
ректор А.Д. Суворов

30.09.2026

Рабочая программа дисциплины
Операционная аналитика

<u>НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:</u>	38.03.01 Экономика
<u>НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ:</u>	Бакалавр экономики
<u>УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:</u>	Бакалавриат
<u>ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:</u>	Очная

Москва
2026

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 № 28 от 30.09.2026 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

3. Компетенции, формируемые дисциплиной

Код	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	Выбирает понятия и модели экономической теории, применяет их к условию задачи и объясняет полученный результат по тематике дисциплины «Операционная аналитика».
ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	Выбирает программное средство для выполнения задания, реализует необходимые операции и представляет воспроизводимый результат по тематике дисциплины «Операционная аналитика».
ПК-3	Способен строить теоретические, эконометрические и/или компьютерные модели, в том числе модели машинного обучения, интерпретировать их результаты и формулировать содержательные экономические выводы.	Формализует условие задачи в виде теоретической, эконометрической или компьютерной модели, проверяет ее предпосылки и интерпретирует результат по тематике дисциплины «Операционная аналитика».
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Находит и сопоставляет источники информации, оценивает обоснованность выводов и аргументирует решение учебной задачи по тематике дисциплины «Операционная аналитика».
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Формулирует цель и этапы выполнения учебной задачи, выбирает способ решения с учетом ресурсов, сроков и нормативных ограничений по тематике дисциплины «Операционная аналитика».

4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Операционная аналитика» входит в Вариативный профессиональный модуль (Major var.) в составе модуля «Профессиональный модуль (Major)» учебного плана программы «Бакалавр экономики».

Общая трудоемкость — 3 з.е., 114 часов. Контактная работа — 32 часов, включая 9 часов экзамена; самоподготовка — 82 часов.

5. Содержание и структура учебной дисциплины

№	Название раздела дисциплины	Всего, ч.	Контактные часы	Само-подготовка, ч.	Формируемые компетенции
1	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.	14	3	11	ОПК-1, ПК-3
2	Формулировки линейного программирования. Изучение различных подходов к формированию линейных моделей для оптимизации решений в условиях ограниченных ресурсов, включая построение целевых функций и описание системы ограничений. Анализ практических приложений линейного программирования в управлении производственными и логистическими процессами.	13	3	10	ОПК-5
3	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.	13	3	10	ОПК-1, ПК-3
4	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	13	3	10	ПК-3, УК-1

№	Название раздела дисциплины	Всего, ч.	Контактные часы	Само-подготовка, ч.	Формируемые компетенции
	симуляционных моделей для прогнозирования и улучшения операционной эффективности.				
5	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.	13	3	10	УК-2
6	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 менеджменте для принятия решений в условиях риска.	13	3	10	ПК-3
7	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.	13	3	10	ОПК-1, ПК-3
8	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.	13	2	11	ПК-3
	Промежуточная аттестация — экзамен	9	9	0	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3, УК-1, УК-2

№	Название раздела дисциплины	Всего, ч.	Контактные часы	Само-подготовка, ч.	Формируемые компетенции
	ИТОГО	114	32	82	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3, УК-1, УК-2

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:

Баллы	10	9	8	7	6	5	4	Неуд.
%	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.