

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Высшая школа управления и инноваций



УТВЕРЖДАЮ

И.о.декана

/В.В.Печковская /

«28» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

PYTHON: АНАЛИЗ ДАННЫХ В БИЗНЕСЕ

Магистратура

27.04.03 «СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ»

Профиль «Прикладная аналитика и управление»

дисциплина по выбору

Форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании Совета Факультета.

(протокол № 5, 27.08.2025 г.)

Москва 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление», утвержденным приказом по МГУ от «30» декабря 2020 г. № 1376 от 29 мая 2023 года № 697.

Годы приема на обучение 2024, 2025, 2026

1. **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП** относится к вариативной части ОПОП, дисциплина по выбору

2. **Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:**

К освоению дисциплины допускаются лица, имеющие **законченное высшее образование уровня бакалавриата** (любого направления подготовки).

Входные компетенции

Обучающийся должен обладать сформированными на уровне бакалавриата общепрофессиональными и универсальными компетенциями, включая:

- способность к аналитической деятельности;
- базовые методы математического анализа;
- базовые навыки управленческой и аналитической деятельности;
- способность работать с информацией и нормативной документацией.

Входные результаты обучения

Знать:

- Основные программы и инструменты для HR-аналитики;
- Ключевые метрики HR-аналитики
- Основы языка Python для анализа данных

Уметь:

- Использовать ключевые инструменты и программы для задач HR-аналитики,

Владеть:

- навыками языка программирования Python;
- навыками выбора наиболее актуальных направлений научных исследований, ставить задачи исследования и определять способы решения поставленных задач;
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в различных сферах деятельности.
 - самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в различных сферах деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.</p>	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы критического анализа; – методологию системного подхода; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; – осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; – производить анализ явлений, обрабатывать полученные результаты, делать обоснованные выводы;

		<ul style="list-style-type: none"> – определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; – навыками критического анализа; – навыками применения системного подхода к анализу проблемных ситуаций. <ul style="list-style-type: none"> – навыками интерпретации полученных данных в ходе анализа проблемной ситуации и формирования обоснованных выводов.
	<p>УК-1.2. Разрабатывает и обосновывает стратегию действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p>	<p>Знать основные положения разработки стратегии действий по решению проблемной ситуации;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и обосновывать стратегию действий по решению проблемной ситуации; – использовать системный и междисциплинарные подходы к решению проблемной ситуации;

		Владеть навыками разработки стратегии действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.
УК-2. Способен использовать философские категории и концепции при решении социальных и профессиональных задач	УК-2.1. Использует основные философские категории и концепции при решении социальных и профессиональных задач.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные категории и концепции философии в их взаимосвязи с современной культурой; – главные направления философии в их историческом своеобразии; <p>Уметь использовать основные категории и концепции философии при решении социальных и профессиональных задач;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками оценки результатов решения социальных и профессиональных задач с точки зрения основных философских категорий и концепций; <p>категориальным аппаратом современной философии.</p>
	УК-3.1. Разрабатывает концепцию проекта, формулирует цель и задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы постановки целей и задач проекта; – основные элементы концепции проекта.

		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать цели и задачи проекта, исходя из имеющихся ограничений; – формулировать и обосновывать концепцию проекта; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками постановки целей и задач проекта; – навыками разработки концепции проекта.
<p>УК-3. Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта</p>	<p>УК-3.1. Разрабатывает концепцию проекта, формулирует цель и задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы постановки целей и задач проекта; – основные элементы концепции проекта. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать цели и задачи проекта; – формулировать и обосновывать концепцию проекта; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками постановки целей и задач проекта; – навыками разработки концепции проекта.

	<p>УК-3.2. Разрабатывает план реализации проекта, осуществляет его исполнение, выявляет и анализирует риски</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы планирования проекта; – структуру жизненного цикла проекта; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать план реализации проекта; – применять методы планирования проекта; – выявлять и анализировать риски проекта; – организовать и осуществлять исполнение проекта; – предусматривать и учитывать проблемные ситуации; <p>Владеть:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – методами планирования проекта; – навыками разработки плана проекта; – методами анализа рисков проекта.
	<p>УК-3.3. Осуществляет контроль исполнения проекта на всех этапах его жизненного цикла, корректирует план реализации проекта</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы контроля исполнения проекта; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контролировать исполнение проекта на всех этапах его жизненного цикла – корректировать план проекта; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками контроля исполнения проекта;
<p>ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе ранее приобретенных знаний</p>	<p>ОПК-1.1. Демонстрирует знание законов, естественно-научных и математических методов для использования в профессиональной деятельности в области управления в технических системах</p>	<p>Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические принципы;</p> <p>Уметь: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера в области управления в технических системах;</p> <p>Владеть: навыками использования ранее приобретенных знаний математики, естественных и технических наук при решении практических задач в области управления в технических системах</p>

<p>ОПК-2. Способен применять комплексный подход к сбору данных, продвинутые методы их обработки и анализа при решении управленческих и исследовательских задач.</p>	<p>ОПК-2.1. Проводит сбор, верификацию и оценку информации, необходимой для принятия управленческих решений.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы сбора и анализа данных; – процесс принятия управленческих решений; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять сбор и верификацию данных; – применять современные телекоммуникационные средства и источники сети Интернет; – принимать решения управленческих и исследовательских задач; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками поиска информации, необходимой для решении управленческих и исследовательских задач; <p>навыками решения управленческих и исследовательских задач;</p>
	<p>ОПК-2.2. Применяет продвинутые методы обработки и анализа данных при решении управленческих и исследовательских задач.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы сбора и анализа данных; – современные методы, программные и технические средства обработки и анализа данных; – процесс принятия управленческих решений; <p>Уметь:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – применять современные программные и технические средства в области обработки и анализа данных; – применять основные методы обработки и анализа данных; – обрабатывать и интерпретировать полученные результаты; <p>Владеть навыками обработки и анализа данных при решении управленческих и исследовательских задач.</p>
<p>ПК-1. Способен выявлять и оценивать тенденции технологического развития в области ИТ и автоматизации организации, осуществлять технологическое прогнозирование</p>	<p>ПК-1.1. Выявляет и оценивает тенденции технологического развития в области ИТ и автоматизации организации</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей; – передовой отечественный и зарубежный опыт в области развития науки и техники; – методы прогнозирования, технико-экономических исследований научно-технических решений и нормативного проектирования инновационных видов продукции и процессов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать научную, научно-техническую информацию в области ИТ и автоматизации организации;

		<ul style="list-style-type: none"> – выявлять и оценивать тенденции технологического развития в наукоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий, с использованием электронных библиотек и интернет-ресурсов; – оценивать возможные результаты внедрения передовых технологических решений в области ИТ и автоматизации организации; <p>Владеть навыками подготовки предложений по повышению эффективности деятельности организации посредством внедрения ИТ и осуществления автоматизации организации.</p>
	<p>ПК-1.2. Осуществляет технологическое прогнозирование в области ИТ и автоматизации организации</p>	<p>Знать основные положения и методы технологического прогнозирования;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать источники информации для анализа данных, необходимых для составления прогноза в области ИТ и автоматизации организации;

		<ul style="list-style-type: none"> – применять методы анализа данных и построения математических моделей; – применять программные средства планирования, мониторинга, контроля исполнения, формирования прогнозных данных; – выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций; – прогнозировать тенденции развития науки и техники в области ИТ и автоматизации организации; <p>Владеть навыками формирования прогноза технологического развития в области ИТ и автоматизации организации.</p>
<p>СПК-1. Способен оценивать инновационный потенциал сотрудников для обеспечения конкурентоспособности организации.</p>	<p>СПК-1.1. Определяет требования к персоналу с учетом специфики рынка труда и требований к производственно-хозяйственной деятельности организации</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теорию управления персоналом; – общие тенденции на рынке труда и в отдельной отрасли, конкретной профессии (должности, специальности); – методы анализа требований рынка труда; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать требования рынка труда;

		<ul style="list-style-type: none"> – формирование требований к персоналу для осуществления производственно-хозяйственной деятельности учетом организационных и технологических изменений; – собирать, анализировать и структурировать информацию об особенностях и возможностях кадрового потенциала организации; <p>Владеть навыками определения необходимых требований к персоналу для осуществления производственно-хозяйственной деятельности с учетом изменяющихся условий внутренней и внешней среды.</p>
	<p>СПК-1.2. Оценивает инновационный потенциал сотрудников для обеспечения конкурентоспособности организации</p>	<p>Знать: методы оценки профессиональных качеств персонала;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать критерии и показатели оценки инновационного потенциала персонала; – оценивать инновационный потенциал персонала с учетом современных требований организации и рынка труда;

		Владеть навыками составления аналитического отчета по оценке инновационного потенциала сотрудников.
--	--	--

4. Объем курса – 72 часа, в том числе 36 часов – аудиторная нагрузка, 36 часов – самостоятельная работа студентов. Изучается на 2 курсе (4 семестр), итоговая форма отчетности – *зачет*.

Форма обучения: очная

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы¹</i>					Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальная работа с обучающимися	Всего			Всего
Тема 1	6	2				2			2

¹ Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых консультаций или индивидуальной работы с обучающимися

6. Фонд	I.	Библиотеки языка программирования Python							
	Тема 2	8	2				2		4
	Типы и структуры данных в Python								
	Тема 3	8	2				2		4
	Загрузка данных в программу и предварительный анализ								
	Тема 4	24	4	4			8		8
Функции Python для анализа данных									
Тема 5	24	4	4			8		8	
Построение регрессионных классификационных моделей									
Тест	4 часа							8	
Итого	72	36						36	

оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) представлен в приложении «ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОС)»

Типовые задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения:

Проектные задания на основе материалов курса

Вопросы к зачёту.

Итоговый тест.

Шкала и критерии оценивания (шкала и критерии оценивания могут быть едиными (типовыми) для всех дисциплин (модулей), входящих в ОПОП)

№ п/п	СТРУКТУРА	Баллы по каждому модулю
1.	Оценка за активное участие в учебном процессе и посещение занятий: <div style="text-align: center;"> Всех занятий Не менее 75% Не менее 50% Не менее 25% </div> Итого:	5 4 3 2 до 5
2.	проектное задание в формате презентации Итого:	От 0 До 45
3.	Итоговый тест	50
	ВСЕГО:	100

Пересчет на 5 балльную систему

2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
< 50	50-64	65-84	85-100

7. Ресурсное обеспечение:

- **Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

а) Основная литература:

1. Золотина О.А. Резервы использования кадровой аналитики для повышения эффективности мотивации персонала в организациях / О.А. Золотина, А.М. Филатова // Эпомен. – 2021.
2. Миллнер Дэйв, Кхан Надим. HR-аналитика: Практическое руководство по работе с персоналом на основе больших данных
3. Иванова Е.М. HR-аналитика как инструмент эффективного управления бизнесом / Е.М. Иванова // Hypothesis. – 2021.
4. А. Мюллер, С. Гвидо. «Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными» - Published by O'Reilly Media 2021.
5. Дж. Вандер Плас. «Python для сложных задач. Наука о данных и машинное обучение»// — СПб.: Питер, 2020г. — 576 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).
6. Эл Свейгарт «Автоматизация рутинных задач при помощи Python: практическое руководство для начинающих»// Пер. с англ., -М.:ООО «И.Д.Вильямс», 2017.-592с
7. Эрик Мэтиз «Изучаем Python» [Текст] / Джестон Д., Нелис Й. – Альпина Паблишер 2015. – 641 с.

- **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.gks.ru/>.
2. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»]: сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/>.
3. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы]: сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и информационных справочных систем

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»]: сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/>
2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>
3. <https://www.econ.msu.ru/elibrary> – электронная библиотека Экономического факультета МГУ
4. <https://www.nbmgu.ru> – Научная библиотека МГУ

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://pandas.pydata.org/> – документация библиотеки pandas
2. <https://www.statsmodels.org/stable/>- документация библиотеки pandas
3. <https://scikit-learn.org/stable/index.html>- документация библиотеки sklearn
4. <https://www.kaggle.com/>- репозиторий проектов по анализу данных
5. <https://github.com/> - репозиторий проектов на python и других языках программирования
6. <https://habr.com/ru/post/277275/>- Метод наименьших квадратов

● Описание материально-технической базы

Для проведения образовательного процесса необходима аудитория, оборудованная компьютером и проектором, необходимыми для демонстрации презентаций. Обязательное программное обеспечение – MS Office, CRM-Битрикс 24, Anaconda дистрибутив, Python
Материально-техническое обеспечение (МТО) соответствует необходимым требованиям, включая аудитории, ПО и доступ к базам данных и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Язык преподавания: русский.

Автор (авторы) программы: преподаватель Высшей школы управления и инноваций МГУ им. М.В. Ломоносова С.С. Ивлев

Преподаватель (преподаватели) программы: преподаватель Высшей школы управления и инноваций МГУ имени М.В. Ломоносова С.С. Ивлев