

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

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

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 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 дисциплинам по выбору, не является обязательной для освоения.

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

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

1. Входные компетенции

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

- способность к системному и критическому мышлению;
- способность анализировать социально-экономические и организационные процессы;
- базовые навыки управленческой и аналитической деятельности;
- способность работать с информацией и нормативной документацией.

2. Входные результаты обучения

Знать:

- фундаментальные положения экономики, основ программирования, бизнес-анализа;
- теоретические основы финансового анализа и инвестиционной деятельности;
- основные проблемы современной философии и подходов к их решению;

Уметь:

- использовать междисциплинарные системные связи наук;
- анализировать и оценивать философские проблемы при решении социальных и профессиональных задач;
- применять математический инструментарий к решению социальных и профессиональных проблем.

Владеть:

- навыками экономического и финансового анализа;
- 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.

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

| Компетенции выпускников (коды) | Индикаторы достижения компетенций | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--|---|---|
| <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; – 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>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-4. Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления</p> | <p>ОПК-4.1. Выбирает и разрабатывает критерии оценки эффективности технических систем</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математические методы для оценки эффективности технических систем; – критерии и показатели оценки эффективности технических систем; – особенности разработки критериальных систем оценки; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать актуальные с учетом рабочей ситуации критерии и показатели оценки эффективности технических систем; – разрабатывать критерии и показатели оценки эффективности технических систем; – формулировать вывод об эффективности технических систем; |

| | | |
|---|--|--|
| | | Владеть: навыками разработки критериальной системы оценки эффективности технических систем на основе современных математических методов. |
| ОПК-6. Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами | ОПК-6.1. Применяет методы математического, функционального и системного анализа | Знать: <ul style="list-style-type: none"> – методы математического, функционального и системного анализа; – средства и методы автоматического управления техническими объектами; Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – анализировать процессы автоматического управления техническими объектами; – моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами; Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – навыками математического, функционального и системного анализа применения средств автоматического управления техническими объектами в организации; – навыками разработки отчета о функционировании автоматического управления техническими объектами в организации. |
| ПК-1. Способен выявлять и оценивать тенденции технологического развития в области ИТ и автоматизации организации, осуществлять технологическое прогнозирование | ПК-1.1. Выявляет и оценивает тенденции технологического развития в области ИТ и автоматизации организации | Знать: <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 |

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>проектирования инновационных видов продукции и процессов;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать научную, научно-техническую информацию в области ИТ и автоматизации организации; – 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-2. Способен представить (опубликовать) результат научного исследования по направлению профессиональной подготовки на конференции или в печатном издании, в том числе на иностранном языке, в виде отчета, реферата, научной статьи, оформленной в соответствии с имеющимися требованиями</p> | <p>ПК-2.1. Представляет результат научного исследования по направлению профессиональной подготовки на конференции или в печатном издании</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы представления научного результата на иностранном языке; – особенности подготовки научной публикации и выступления; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовить презентацию научного исследования, в том числе на иностранном языке; – представлять и аргументированно излагать результат научного исследования; |

| | | |
|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> – вести дискуссию с аудиторией в рамках академического и профессионального взаимодействия; <p>Владеть навыками представления результата научного исследования по направлению профессиональной подготовки на конференции или в печатном издании в рамках академического и профессионального взаимодействия.</p> |
| <p>ПК-5. Способен инициировать, планировать и осуществлять проект в области ИТ, выявлять и оценивать риски, контролировать его выполнение.</p> | <p>ПК-5.1. Иницирует и планирует проект в области ИТ по разработке программного продукта и ИС</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теорию проектного менеджмента; – методы планирования проекта; – этапы жизненного цикла проекта; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать информацию по проекту; – определять задачи проекта и оценивать степень их достижения в соответствии с фазами его жизненного цикла; – разрабатывать ИСР и расписание проекта; – разрабатывать бюджет и план финансирования проекта; <p>Владеть навыками разработки плана управления проектом и частных планов;</p> |
| <p>ПК-9. Способен осуществлять разработку проектов совершенствования производственной деятельности организации на основе средств автоматизации и обеспечивать функционирование автоматизированной системы управления производством.</p> | <p>ПК-9.1. Разрабатывает проекты совершенствования производственной деятельности на основе средств автоматизации</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – национальную и международную нормативную базу в области АСУП; – особенности проектирования АСУП; – основы экономики, организации производства, труда и управления; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – прогнозировать технико-экономические показатели развития производства; |

| | | |
|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> – оценивать необходимость и потребности организации во внедрении средств автоматизации производством; – проектировать автоматизированные средств системы управления производства в организации; <p>Владеть навыками разработки проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства.</p> |
| <p>ПК-11. Способен разрабатывать учебно-методические материалы и осуществлять обучение по профильным дисциплинам (модулям) в рамках программ среднего профессионального образования, программ бакалавриата и программ дополнительного профессионального образования соответствующего уровня.</p> | <p>ПК-11.1. Разрабатывает учебно-методические материалы по направлению профессиональной подготовки</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – положения образовательной программы по направлению профессиональной подготовки; – методы разработки методических материалов. – основные методики проведения курсов обучения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать презентации лекционных занятий по направлению профессиональной подготовки; – контрольные задания для проверки полученных знаний; <p>Владеть навыками разработки методических материалов по направлению профессиональной подготовки в рамках программ среднего профессионального образования, программ бакалавриата и программ дополнительного профессионального.</p> |
| <p>ПК-12. Способен выявлять проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной базы данных,</p> | <p>ПК-12.1. Выявляет проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной базы данных</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы функционирования баз данных; |

| | | |
|---|---|--|
| <p>анализировать и осваивать новые информационные технологии в области баз данных.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> – основные тенденции развития информационных технологий в области баз данных; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследовать рынок перспективных баз данных, их принципиальных возможностей; – осуществлять сбор и анализ нереализованных потребностей пользователей баз данных; – анализировать проблемы организации в области информационного обеспечения; – оценивать эффективность функционирования баз данных; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выявления проблем организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной базы данных; – навыками прогнозирования состояние и осуществлять планирование по развитию баз данных в организации. |
| <p>ПК-13. Способен принимать управленческие решения и разрабатывать план по развитию и обновлению базы данных организации.</p> | <p>ПК-13.1. Выявляет альтернативы и принимает управленческие решения по разработке плана развития и обновления базы данных организации</p> | <p>Знать основные тенденции развития информационных технологий в области баз данных;</p> <p>Уметь выявлять альтернативы на основе заданных критериев и выбирать наилучшую;</p> <p>Владеть навыками принятия управленческих решений по разработке плана развития и обновления базы данных организации.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>СПК -2. Способен применять методы анализа данных для разработки продуктовой и технологической стратегии развития организации.</p> | <p>СПК-2.1. Применяет методы анализа данных для разработки продуктовой и технологической стратегии развития организации</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фундаментальные разделы математики; – методы системного анализа; – теорию продуктового менеджмента; – теорию стратегического менеджмента; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений в области решения профессиональных задач; – применять методы анализа данных; – применять инструментальные и программные средства для анализа данных; – анализировать и оценивать инновационный потенциал организации; – проводить маркетинговое исследование рынка и продуктов конкурентов; – применять методы разработки стратегии развития организации; <p>Владеть навыками анализа данных для решения профессиональных задач с применением современных технологий по разработке продуктовой и технологической стратегии развития организации.</p> |
| <p>СПК-4. Способен анализировать и оценивать влияние изменений в информационной системе на основные параметры организации и/или проекта, разрабатывать рекомендации по их учёту.</p> | <p>СПК-4.1. Анализирует и оценивает влияние изменений в информационной системе на основные параметры организации и/или проекта</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы управления организационными и технологическими изменениями; – методы анализа данных; – методы системного анализа; |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать готовность организации к осуществлению изменения архитектуры информационной системы; – анализировать и оценивать влияние изменений в информационной системе на основные параметры организации и/или проекта; <p>Владеет навыками формирования отчета по ИС</p> |
|--|--|---|

4. Объем дисциплины (модуля) 2 з.е., в том числе 30 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 40 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

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, часы</i> | | | | Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i> | | | |
| | | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа | Групповые консультации | Индивидуальная работа с обучающимися | Всего | Вид | часы | Всего |
| Введение в анализ данных и машинного обучения | 11 | лекция, 1 | семинар, 2 | | | 3 | подготовка к устному опросу | 8 | 8 |

| | | | | | | | | | |
|---|----|-----------|------------|--|--|---|--|---|---|
| Линейные методы классификации для больших данных | 13 | лекция, 1 | семинар, 4 | | | 5 | подготовка к устному опросу подготовка проектного задания (в формате презентации) | 8 | 8 |
| Технологии нейронных сетей для обработки больших данных | 15 | лекция, 1 | семинар, 6 | | | 7 | подготовка к устному опросу подготовка проектного задания (в формате презентации) | 8 | 8 |
| Критерий выбора моделей и методы отбора признаков при анализе больших массивов многомерных данных | 15 | лекция, 1 | семинар, 6 | | | 7 | подготовка к устному опросу подготовка проектного задания (в формате презентации) | 8 | 8 |
| Кластеризация больших данных | 16 | лекция, 2 | семинар, 6 | | | 8 | подготовка к устному опросу подготовка | 8 | 8 |

| | | |
|----|---|------|
| | Не менее 75% | 4 |
| | Не менее 50% | 3 |
| | Не менее 25% | 2 |
| | Итого: | до 5 |
| 2. | устный опрос в форме собеседования | 15 |
| | письменный опрос в виде теста | 10 |
| | проектное задание в формате презентации | 20 |
| | Итого: | 45 |
| 3. | Экзамен | 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. Шёнталер, Ф. Бизнес-процессы: языки моделирования, методы, инструменты : практическое руководство / Франк Шёнталер, Готфрид Фоссен, Андреас Обервайс, Томас Карле ; пер. с нем. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 264 с. - ISBN 978-5-96142-482-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078471> (дата обращения: 02.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

а) Дополнительная литература:

1. Программные продукты и системы : международный научно-практический журнал. - Тверь : НИИ Центрпрограммсистем, 2018. - Т. 31, № 2. - 420 с. - ISSN 0236-235X. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1016281> (дата обращения: 02.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Землянский, А. А. Управление информационными ресурсами в научно-исследовательской работе : учебное пособие / А. А. Землянский, И. Е. Быстренина. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2021. - 110 с. - ISBN 978-5-394-04149-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232484> (дата обращения: 02.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Артяков, В. В. Управление инновациями. Методологический инструментарий : учебник / В.В. Артяков, А.А. Чурсин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 206 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbooks_1013514.Chursin. - ISBN 978-5-16-014965-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851664> (дата обращения: 02.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Цифровизация: практические рекомендации по переводу бизнеса на цифровые технологии. - Москва : Альпина Пабlishер, 2019. - 252 с. - ISBN 978-5-9614-2849-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1222514> (дата обращения: 02.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
5. Цифровой бизнес : учебник / под науч. ред. О. В. Китовой. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 418 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-013017-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1659834> (дата обращения: 03.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

- **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

MS Office

Python 3

R

- **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. Машинное обучение и анализ данных | Coursera –<https://ru.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis>
2. Python 3 для начинающих – <https://pythonworld.ru/>
3. Официальный сайт разработчиков интерпретатора языка Python - <https://www.python.org/>
4. Визуальный исполнитель кода для языков программирования Python, Java, C, C++, JavaScript, and Ruby – <http://pythontutor.com/>
5. www.budget.ru – Финансовое казначейство РФ
6. www.economy.gov.ru – Министерство экономического развития и торговли РФ.
7. www.gks.ru – Федеральная служба государственной статистики РФ.
8. www.mcsx.ru – Министерство сельского хозяйства РФ
9. www.minfin.ru – Министерство финансов РФ
10. www.mon.gov.ru – Министерство образования РФ
11. www.who.int/en/ - Всемирная Организация Здравоохранения
12. www.un.org/ - Организация Объединенных Наций
13. www.worldbank.org – Всемирный Банк Реконструкции и Развития
14. www.cbr.ru Центральный Банк Российской Федерации Макроэкономическая статистика
15. stat.hse.ru Базы данных экономической статистики РФ
16. www.levada.ru – Аналитический Центр Юрия Левады (Левада-Центр) – российская негосударственная исследовательская организация.
17. <http://www.rbc.ru/> - РосБизнесКонсалтинг
18. <http://quote.rbc.ru/shares/> - Курсы акций, облигаций, валют и т.п.
19. <http://www.forex.ru/index.html> - Форекс.
20. <http://www.rts.ru/> - Биржа РТС.
21. www.micex.ru/ - Биржа ММВБ.

- **Описание материально-технической базы**

Для проведения образовательного процесса необходима аудитория, оборудованная компьютером и проектором, необходимыми для демонстрации презентаций. Обязательное программное обеспечение – MS Office, Python 3, R.

Материально-техническое обеспечение (МТО) соответствует необходимым требованиям, включая аудитории, ПО и доступ к базам данных и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8. Язык преподавания: русский

9. Преподаватель (преподаватели): д.э.н., профессор Высшей школы управления и инноваций МГУ имени М.В. Ломоносова Н.А. Моисеев

10. Разработчики программы: д.э.н., профессор Высшей школы управления и инноваций МГУ имени М.В. Ломоносова Н.А. Моисеев