

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

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

Магистратура

27.04.05 «ИННОВАТИКА»

(интегрированная)

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 / специальности 27.03.05 «Инноватика», 27.04.05 "Инноватика" (программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки), утвержденным приказом МГУ от 30 декабря 2020 года № 1376 (в редакции приказов МГУ от 7 октября 2021 года № 1048, от 21 декабря 2021 года № 1404, от 29 мая 2023 года № 700, от 29 мая 2023 года № 702, от 29 мая 2023 года № 703, от 30 августа 2024 года № 1108).

Годы приема на обучение 2024, 2025, 2026

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП относится к дисциплине по выбору Учебного плана.

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;
- базовые навыки программирования и работы с алгоритмами;
- владение основами реляционной модели данных и логики;
- способность работать с технической документацией и стандартами в области ИТ.
- способность работать с информацией и нормативной документацией.

2. Входные результаты обучения

Знать:

- – основные конструкции одного из языков программирования (например, Python, Java или C++);
- – базовые понятия теории алгоритмов и структур данных;
- – основы реляционной модели данных (отношения, атрибуты, ключи)

Уметь:

- формулировать задачи в терминах данных и операций над ними;
- использовать язык SQL на базовом уровне (создание простых запросов SELECT, фильтрация, сортировка);
- читать и понимать простые схемы баз данных.

Владеть:

- – навыками работы с СУБД начального уровня (подключение, выполнение запросов);
- – инструментами представления структур данных (таблицы, диаграммы связей);
- – цифровыми средствами обработки и визуализации данных.

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>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; <p>Владеть навыками разработки стратегии действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p>
	<p>УК-1.3. Использует логико-методологический инструментарий для решения проблемной ситуаций.</p>	<p>Знать основные положения использования логико-методологического инструментария;</p> <p>Уметь использовать логико-методологический инструментарий для решения проблемной ситуаций;</p> <p>Владеть навыками применения логико-методологического инструментария для решения проблемной ситуаций.</p>
	<p>УК-1.4. Формулирует научно обоснованные гипотезы, применяет методологию научного познания в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения формулирования научно обоснованных гипотез; – методы научного познания; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать научно обоснованные гипотезы;

		<ul style="list-style-type: none"> – применять методологию научного познания в профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками формулирования научно обоснованных гипотез в решении задач профессиональной деятельности; – навыками применения методов научного познания в решении профессиональных задач.
<p>УК-15.М. Способен использовать базовые знания в области охраны окружающей среды и устойчивого развития, понимать экологические ограничения и последствия в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>УК-15.1.М. Учитывает экологические ограничения и требования устойчивого развития при обосновании проектных решений.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые принципы устойчивого развития (ESG-логика на уровне терминов и показателей); – типовые экологические риски проектов и технологий (энергопотребление, отходы, углеродный след, ресурсная эффективность); – экологические ограничения и ответственность организации в профессиональной сфере. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять экологические аспекты проекта (ресурсы, энергия, логистика, оборудование); – формулировать требования/ограничения к проекту с учётом экологических факторов; – обосновывать «экологически предпочтительные» альтернативы на основе сравнения вариантов. <p>Владеть: навыками экологически ориентированного обоснования решений;</p>
	<p>УК-15.2.М. Выполняет первичную оценку экологических последствий и ресурсной эффективности решений.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показатели ресурсной эффективности, базовые метрики воздействия; – принципы жизненного цикла продукта/решения (на уровне этапов);

		<ul style="list-style-type: none"> – подходы к сокращению отходов и повышению эффективности. Уметь: – собирать исходные данные для оценки (энергопотребление, закупки, логистика); – выполнять простые расчёты и сравнения «до/после»; – визуализировать результаты и формулировать выводы для команды/заказчика. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками расчётно-аналитического обоснования; – навыками интерпретации экологических показателей без искажения смысла; – навыками подготовки рекомендаций по повышению ресурсной эффективности.
<p>ОПК-4. М Способен разрабатывать критерии оценки систем управления в области инновационной деятельности на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности</p>	<p>ОПК-4.1. М Разрабатывает критерии и осуществляет оценку эффективности систем управления в области инновационной деятельности, разработанных на основе математических методов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математические методы для оценки эффективности систем управления в области инновационной деятельности; – критерии и показатели оценки эффективности систем управления в области инновационной деятельности применяемые в деловой практике; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные методы математического аппарата для осуществления оценки эффективности системы управления; – разрабатывать критерии, выбирать и применять показатели оценки эффективности систем управления в области инновационной деятельности; – формулировать вывод об эффективности систем управления в области инновационной деятельности;

		<p>Владеть: навыками оценки эффективности систем управления в области инновационной деятельности на основе современных математических методов.</p>
	<p>ОПК-4.2. М Вырабатывает и реализовывает управленческие решения по повышению эффективности критериев оценки систем управления в области инновационной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные элементы системы управления в области инновационной деятельности; – особенности разработки критериальных систем оценки; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ применяемой критериальной системы оценки; – вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению эффективности критериев оценки систем управления в области инновационной деятельности. <p>Владеть навыками выработки и принятия управленческих решений по повышению эффективности критериев оценки систем управления в области инновационной деятельности.</p>
<p>ОПК-11. М Способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ в области образования</p>	<p>ОПК-11.1. М Разрабатывать учебно-методические материалы для обеспечения образовательного процесса</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – роль и место образования в жизни личности и общества; – преподаваемые предметы в рамках программы обучения, освоенные в пределах требований образования и рынка труда в существующих пределах;

		<p>Уметь разрабатывать учебно-методические материалы для осуществления образовательного процесса по направлению подготовки;</p> <p>Владеть навыками разработки учебно-методических материалов для осуществления образовательного процесса по направлению подготовки.</p>
	<p>ОПК-11.2. М Участвует в реализации образовательных программ по направлению подготовки</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – преподаваемые дисциплины в рамках программы обучения, освоенные в пределах требований образования и рынка труда в существующих пределах; – пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения; – рабочую программу и методику обучения по преподаваемой дисциплине; <p>Уметь: осуществлять преподавательскую деятельность по отдельным блокам (модулям) дисциплин по направлению подготовки в рамках программы обучения.</p>
<p>ПК-17. М Способен применять современные информационные технологии и технические средства для подготовки, публичного представления и защиты проекта (программы) в виде презентации.</p>	<p>ПК-17.1. М Применяет современные информационные технологии и технические средства для подготовки презентации проекта (программы)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии подготовки и проведения презентаций; – методы создания рекламных текстов;

		<ul style="list-style-type: none"> – основы работы с программными и техническими средствами по подготовке презентаций; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять информационных материалы; – подготавливать презентации с использованием технических средств; <p>Владеть навыками подготовки презентации проекта (программы).</p>
	<p>ПК-17.2. М Публично представляет и защищает презентацию проекта (программы)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила аргументации и обоснования проекта (программы); – приёмы публичного выступления; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – убеждать собеседника; – проводить публичные презентации с использованием современных информационных технологий и технических средств; – проводить переговоры; – организовывать встречи, совещания, презентация в рамках реализации проекта (программы); <p>Владеть навыками публичной защиты основных положений проекта (программы).</p>

4. Объем дисциплины (модуля) 2 з.е., в том числе 30 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 42 академических часов 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
1. Основы теории баз данных	5	лекция, 1	-			1	изучение теоретического материала, подготовка к устному опросу, выполнение простых SQL-запросов	4	4
2 Модели данных	7	лекция, 1	семинар, 2			3	разработка ER-диаграмм для заданной предметной области, подготовка	4	4

							проектного задания.		
3. Реляционная модель данных .	7	лекция, 1	семинар, 2			3	выполнение заданий по нормализации схем, подготовка к устному опросу, разработка логической схемы БД.	4	4
4. Проектирование реляционных БД .	7	лекция, 1	семинар, 2			3	создание схемы БД и объектов в СУБД, разработка и отладка SQL-запросов.	4	4
5. Проектирование баз данных на основе принципов нормализации	9	лекция, 1	семинар, 4				выполнение заданий по нормализации схем, подготовка к устному опросу, разработка логической схемы БД.	4	4
6. Автоматизированные средства проектирования структур баз данных	10		семинар, 4			4	изучение теоретического материала, подготовка к	6	6

							устному опросу, выполнение SQL-запросов			
7. Система управления базами данных	10		семинар, 4			4	разработка ER-диаграмм для заданной предметной области, подготовка проектного задания.	6	6	
8. Основы SQL	12		семинар, 6			6	изучение теоретического материала, подготовка к устному опросу, выполнение SQL-запросов	6	6	
Промежуточная аттестация	Зачет						4			
Итого	72									

6. Фонд 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:

Вопросы для устного опроса.

Варианты проектных заданий по темам 2,3,4 (10 вариантов по каждой теме).

Вопросы к зачёту.

Итоговый тест.

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

СИСТЕМА РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

№ п/п	СТРУКТУРА	Баллы по каждому модулю
1.	Оценка за активное участие в учебном процессе и посещение занятий: <div style="text-align: right;"> Всех занятий Не менее 75% Не менее 50% Не менее 25% </div> Итого:	 5 4 3 2 до 5
2.	устный опрос в форме собеседования письменный опрос в виде теста проектное задание в формате презентации Итого:	 15 10 20 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. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных: учебник / К. Дж. Дейт. – М.: Вильямс, 2019. – 1024 с.
2. Элмасри, Р. Системы баз данных. Основы: учебник / Р. Элмасри, Ш. Б. Наватхе. – М.: Вильямс, 2018. – 1120 с.
3. Гарсиа-Молина, Х. Системы баз данных: полное руководство: учебник / Х. Гарсиа-Молина, Дж. Д. Улльман, Дж. Уидом. – М.: Вильямс, 2017. – 1360 с.

а) Дополнительная литература:

4. Coronel, C. Database Systems: Design, Implementation, and Management / C. Coronel, S. Morris. – Boston: Cengage Learning, 2019. – 784 p.
5. Date, C. J. Database Design and Relational Theory: Normal Forms and All That Jazz / C. J. Date. – Sebastopol: O'Reilly Media, 2019. – 618 p.
6. PostgreSQL 16. Documentation: The SQL Language. – URL: <https://www.postgresql.org/docs/> (

- **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- СУБД PostgreSQL и/или MySQL (или другая используемая в вузе СУБД);
- средства моделирования данных (например, draw.io, Visual Paradigm, ERwin или их аналоги);
- офисный пакет (MS Office или LibreOffice) для подготовки **отчётов и презентаций.**

- **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>.

- **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Документация PostgreSQL [Электронный ресурс]. – М.: Postgres Professional, 2015–. – Эл. версия. – URL: <https://postgrespro.ru/docs>
2. Базы данных: учебник и практикум для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / С. А. Нестеров. – М.: Издательство Юрайт, 2018–. – Эл. версия. – URL: <https://urait.ru/book/bazy-dannyh-413545>
3. Токмаков, Г. П. Базы данных: концепция баз данных, реляционная модель данных, языки SQL и XML: учебное пособие [Электронный ресурс] / Г. П. Токмаков. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 192 с. – Эл. версия. – URL: http://www.andpop.ru/courses/db_books/Токмаков.pdf
4. Основы работы с базами данных: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. С. Groшев. – М.: Профобразование, 2024. – Эл. версия. – URL: <https://profspo.ru/books/139759>
5. ACM Digital Library [Электронный ресурс]. – New York: Association for Computing Machinery, 1997–. – Эл. версия. – URL: <https://dl.acm.org>

- **Описание материально-технической базы**

Для проведения образовательного процесса необходима аудитория, оборудованная компьютерами с установленной СУБД и доступом в интернет, а также проектором для демонстрации презентаций и примеров работы с базами данных.

8. Язык преподавания: русский

9. Преподаватель (преподаватели): к.ф.м.н., доцент Смирнов Илья.Николаевич.

10. Разработчики программы: к.ф.м.н., доцент Смирнов Илья.Николаевич.