



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ»
INSTITUTE OF INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS**

Принята на заседании
Учёного совета ИМЭС
(протокол от 27 марта 2025 г. № 8)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ИМЭС Ю.И. Богомолова
27 марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

по направлению подготовки
07.03.01 Архитектура

Направленность (профиль)
«Архитектурное проектирование»

Приложение 4

*к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура,
направленность (профиль) «Архитектурное проектирование»*

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, направленность (профиль) «Архитектурное проектирование» и предназначена для обучающихся очной формы обучения.

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 07.03.01 Архитектура (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 509 от 08.06.2017.

Изучение дисциплины «Высшая математика» ориентировано на получение обучающимися прочных теоретических знаний и твердых практических навыков в области высшей математики. Прочное усвоение современных математических методов позволит будущему бакалавру в области информационных систем и технологий решать в своей повседневной деятельности актуальные практические задачи, понимать написанные на современном научном уровне результаты других исследований, а также использовать данные результаты в своей профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины состоит в том, чтобы на примерах математических понятий и методов продемонстрировать сущность научного подхода, специфику математики и её роль как способа познания мира, общности её понятий и представлений для решения возникающих проблемных задач в процессе профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению

07.03.01 Архитектура и входит в обязательную часть Блока 1.

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы, в частности:

- помочь студентам изучить математический аппарат, необходимый им для глубокого усвоения общенаучных, экономических и специальных дисциплин;
- развить у обучающихся логическое и алгоритмическое мышление, необходимое для решения теоретических и практических задач по специальности;
- привить обучающимся умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературе, связанной с их специальностью;
- сформировать у обучающихся умения и практический опыт в математическом исследовании информационных систем и экономико-прикладных задач.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания, умения и практический опыт использования математики как особого способа познания мира, общности ее понятий и представлений;
- понимание значения математических дисциплин, их месте в системе фундаментальных наук и роли в решении прикладных задач;
- изучение фундаментальных разделов математики для дальнейшего их применения в профессиональной деятельности;
- выработать у обучающихся навыки применения математического аппарата при исследовании различных прикладных информационных, экономических и управленческих задач;
- развитие умения и практического опыта по составлению плана решения и его реализации, используя выбранные математические методы и модели;
- развитие умения анализа и практической интерпретации полученных математических результатов;
- выработка умения пользоваться справочными материалами и пособиями, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения прикладных задач.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			Должен знать	Должен уметь	Имеет практический опыт	
Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	ОПК-3	ОПК-3.1. Участвует в разработке градостроительных и объемнопланировочных решений, в оформлении презентаций и сопровождении проектной документации на этапах согласований, использует методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объемнопланировочных решений, приёмы оформления и представления проектных решений	ОПК-3.1.1.5. 1. Основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии и дифференциального и интегрального исчисления; 2. Основные методы решения задач линейной алгебры, аналитической геометрии и дифференциального и интегрального исчисления	ОПК-3.1.2.4. . . Использовать математический аппарат при изучении других дисциплин, расширять свои математические познания; 2. Сопоставлять необходимый математический аппарат с объектами профессиональной деятельности.	ОПК-3.1.3.5. применения математического аппарата в профессиональной деятельности	Контрольная работа Практикум по решению задач Тестовые задания
		ОПК-3.2. Демонстрирует знания состава чертежей проектной документации, социальных, функционально-технологических, эргономических (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), эстетических и экономических	ОПК-3.2.1.6. Основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии и дифференциального и интегрального исчисления; 2. Основные методы решения задач линейной	ОПК-3.2.2.5. 1. Использовать математический аппарат при изучении других дисциплин, расширять свои математические познания 2. Сопоставлять	ОПК-3.2.3.4. применения численных методов линейной алгебры, методов аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления при построении математических моделей	

		требований к различным архитектурным объектам различных типов	алгебры, аналитической геометрии и дифференциального и интегрального исчисления.	необходимый математический аппарат с объектами профессиональной деятельности.	для решения прикладных профессиональных задач.	
--	--	---	--	---	--	--

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Семестр 1											
Темы/Кон т. работа	Лекц ии	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)					Лаб. практик умы	Трени нги	Elearn ing	Сам · рабо та	Оценоч ные средств а ТКУ/Б алл; Форма ПА/ Балл
		Семин ары	Практик умы по решени ю задач	Мастеркл ассы	Дида кт. игры	Ситуац. практик умы					
Тема1. Алгебра матриц	3		6							10	Контроль ная работа / 5; Практик ум по решени ю задач / 5;
Тема 2. Теория определит елей	3		6							8	Контроль ная работа / 5; Практик ум по решени ю задач / 5;
Тема 3. Системы линейных алгебраич еских уравнений (СЛАУ)	3		6							8	Контроль ная работа / 5; Практик ум по решени ю задач / 5; Тестовые

											е задания / 10;
Тема 4. Основы векторной алгебры и ее применен ие в геометрии	3		6							8	Контрол ьная работа / 5; Практик ум по решени ю задач / 5;
Тема 5. Аналитиче ская геометрия на плоскости	3		6							8	Контрол ьная работа / 5; Практик ум по решени ю задач / 5;
Тема 6. Аналитиче ская геометрия в пространс тве	4		8							9	Контрол ьная работа / 5; Практик ум по решени ю задач / 5;
Всего в семестре, час	19 из 19		38							51 из 51	100 (ТКУ+П А)
		38 из 38									
Итоговый контроль	Экзамен										
Итоговый экзамен (в академиче ских часах)	36										
Общий объем дисципли ны (в академиче ских часах)	144 из 144										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Алгебра матриц

Линейная алгебра, основные понятия: определение матрицы, виды матриц. Операции над матрицами и их свойства:

сложение, умножение на число, произведение, возведение в целую неотрицательную степень, транспонирование.

Формы контроля:

Контрольная работа

Практикум по решению задач

Вопросы для самостоятельного изучения:

Линейная алгебра, основные понятия: определение матрицы, виды матриц. Операции над матрицами и их свойства:

сложение, умножение на число, произведение, возведение в целую неотрицательную степень, транспонирование.

Формы самостоятельной работы:

Работа с литературой, включая ЭБС, с интернет-источниками

Тема 2. Теория определителей

Основные понятия. Вычисление определителей 1-3 порядка, правило Саррюса, вычисление определителей n -го порядка. Свойства определителей. Понятие минора, алгебраического дополнения. Вычисление определителей путем разложения определителей по элементам некоторой строки или некоторого столбца.

Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица, методы ее вычисления. Ранг матрицы. Метод окаймляющих миноров для нахождения ранга матрицы. Метод присоединенной матрицы для вычисления обратной матрицы. Линейная зависимость и независимость строк матрицы.

Формы контроля:

Контрольная работа

Практикум по решению задач

Вопросы для самостоятельного изучения:

Метод окаймляющих миноров для нахождения ранга матрицы. Метод присоединенной матрицы для вычисления обратной матрицы.

Формы самостоятельной работы:

Работа с литературой, включая ЭБС, с интернет-источниками

Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)

Основные понятия: системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), решение СЛАУ, совместная, несовместная, определенная, неопределенная СЛАУ, элементарные преобразования. Матричная форма СЛАУ. Теорема Кронекера Капелли. Методы решения системы n линейных уравнений с n неизвестными. Метод Крамера. Метод обратной матрицы. Метод Гаусса. Однородные системы линейных уравнений. Структура общего решения однородной системы. Матричные уравнения.

Формы контроля:

Контрольная работа

Практикум по решению задач

Тестовые задания

Вопросы для самостоятельного изучения:

Матричные уравнения.

Формы самостоятельной работы:

Работа с литературой, включая ЭБС, с интернет-источниками

Тема 4. Основы векторной алгебры и ее применение в геометрии

Введение. Развитие геометрии. Дедуктивный подход. Системы аксиом. Аналитическая геометрия на прямой. Положение точки на прямой. Основные

формулы. Преобразование координат. Положение точки на плоскости и в пространстве. Основные формулы. Основы векторной алгебры и ее применение в геометрии. Понятие вектора и его свойства. Прямоугольная система координат. Проекция вектора на ось. Теоремы о проекциях. Декартова система координат в пространстве. Метод координат. Применение координатного метода для исследования геометрических объектов. Координаты и векторы в пространстве. Разложение вектора по ортам осей координат. Модуль вектора и угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов.

Формы контроля:

Контрольная работа

Практикум по решению задач

Вопросы для самостоятельного изучения:

Положение точки на плоскости и в пространстве. Основные формулы

Формы самостоятельной работы:

Работа с литературой, включая ЭБС, с интернет-источниками

Тема 5. Аналитическая геометрия на плоскости

Прямая на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой в отрезках. Каноническое уравнение прямой. Нормальное уравнение прямой. Отклонение и расстояние от точки до прямой. Уравнение прямой в полярных координатах.

Кривые второго порядка. Эллипс и его каноническое уравнение. Исследование формы эллипса. Гипербола и её каноническое уравнение. Исследование формы гиперболы. Парабола и её каноническое уравнение. Исследование формы параболы. Классификация кривых второго порядка. Полярное уравнение кривой второго порядка.

Формы контроля:

Контрольная работа

Практикум по решению задач

Вопросы для самостоятельного изучения:

. Эллипс и его каноническое уравнение. Исследование формы эллипса.

Формы самостоятельной работы:

Работа с литературой, включая ЭБС, с интернет-источниками

Тема 6. Аналитическая геометрия в пространстве

Многомерная евклидова геометрия. Евклидова плоскость и евклидово пространство. Плоскость в пространстве. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, перпендикулярной данному вектору и проходящей через данную точку. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку и параллельной двум неколлинеарным векторам. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки. Нормальное уравнение плоскости. Отклонение и расстояние точки от плоскости.

Прямая в пространстве. Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве. Прямая как линия пересечения двух плоскостей (общие уравнения прямой). Приведение общих уравнений прямой к каноническому виду.

Поверхности второго порядка. Основные поверхности второго порядка: эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды, цилиндры, вырожденные поверхности. Классификация поверхностей второго порядка.

Формы контроля:

Контрольная работа

Практикум по решению задач

Вопросы для самостоятельного изучения:

Основные поверхности второго порядка: эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды, цилиндры, вырожденные поверхности. Классификация поверхностей второго порядка.

Формы самостоятельной работы:

Работа с литературой, включая ЭБС, с интернет-источниками

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Ключин, В. Л. Высшая математика для экономистов. Практический курс : учебник и практикум для вузов / В. Л. Ключин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 143 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18105-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559798>

2. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559675>

3. Введение в высшую математику : учебник и практикум для вузов / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15087-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560153>

Дополнительная литература

1. Мачулис, В. В. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. В. Мачулис. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01277-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537916>

2. Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия : учебник для вузов / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00884-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561371>

5.2. Описание материально-технической базы

Учебная аудитория № 521 для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

- столы (включая стол для преподавателя) – 15 шт.;
- стулья (включая стул для преподавателя) – 29 шт.;
- моноблок с установленным программным обеспечением – 1 шт.;
- компьютерная мышь – 1 шт.;
- клавиатура – 1 шт.;
- колонки – 2 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

- Windows (зарубежное, возмездное);
- MS Office (зарубежное, возмездное);

- Adobe Acrobat Reader (зарубежное, свободно распространяемое);
- КонсультантПлюс: «КонсультантПлюс: Студент» (российское, свободно распространяемое).

Учебная аудитория № 105 (Специализированная аудитория для лиц с ОВЗ), для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

- столы (включая стол преподавателя) – 4 шт.;
- стулья (включая стул преподавателя) – 4 шт.;
- моноблоки с установленным программным обеспечением – 4 шт.;
- компьютерные мыши – 4 шт.;
- клавиатуры – 4 шт.;
- акустический усилитель – 1 шт.;
- колонки – 2 шт.;
- телевизор – 1 шт.;
- МФУ – 1 шт.;
- интерактивная электронная доска на мобильной платформе – 1 шт.;
- портативная индукционная система для слабослышащих (индукционная петля) – 1 шт.;
- портативный бытовой усилитель звука – 1 шт.;
- лупа пластмассовая – 1 шт.;
- прибор письма по Брайлю – 1 шт.;
- грифель для письма по Брайлю (мужской – 1 шт., женский – 1 шт.);
- тетрадь для письма по Брайлю – 3 шт.
- бумага для письма по Брайлю – 1 пачка;
- активный захват для инвалидов – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

Windows (зарубежное, возмездное), MS Office (зарубежное, возмездное), Adobe Acrobat Reader (зарубежное, свободно распространяемое), Comodo Internet Security (зарубежное, свободно распространяемое), графический редактор GIMP (зарубежное, свободно распространяемое), Planner 5D (российское, свободно распространяемое), Sweet Home 3D (зарубежное, свободно распространяемое), Дизайн Интерьера 3D (российское, свободно распространяемое), КонсультантПлюс: «КонсультантПлюс: Студент» (российское, свободно распространяемое)

Для лиц с ОВЗ:

расширенный дверной проём (не менее 900 мм), оснащенный контрастной лентой для обеспечения безопасности передвижения маломобильных и слабовидящих лиц, перед входом и внутри аудитории предусмотрена зона для разворота кресла-коляски; перед входом установлено контрастное тактильное напольное покрытие, наименование аудитории («Аудитория для лиц с ОВЗ») и номер («105») продублировано шрифтом Брайля на дверных табличках контрастного цвета.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся – аудитория № 113 (в том числе, адаптированная аудитория для лиц с ОВЗ), оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

- столы (включая стол преподавателя) – 6 шт.;
- стулья (включая стул преподавателя) – 6 шт.;
- ноутбуки с установленным программным обеспечением, с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института – 6 шт.;
- компьютерные мыши – 6 шт.;
- колонки – 2 шт.;
- проектор – 1 шт.;

- экран – 1 шт.;
- МФУ – 1шт.;
- телевизор – 1шт.;
- доска маркерная – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

- Windows (зарубежное, возмездное);
- MS Office (зарубежное, возмездное);
- Adobe Acrobat Reader (зарубежное, свободно распространяемое);
- КонсультантПлюс: «КонсультантПлюс: Студент» (российское, свободно распространяемое).

распространяемое).

Аудитория расположена на 1 этаже, имеет расширенный дверной проём (не менее 900 мм), оснащенный контрастной лентой для обеспечения безопасности передвижения маломобильных и слабовидящих лиц, перед входом и внутри аудитории предусмотрена зона для разворота кресла-коляски; перед входом установлено контрастное тактильное напольное покрытие, наименование аудитория («Адаптированная аудитория для лиц с ОВЗ») и номер («113») продублировано шрифтом Брайля на дверных табличках контрастного цвета.

5.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <https://urait.ru> – ЭБС «Образовательная платформа Юрайт»
3. https://elibrary.ru/org_titles.asp?orgsid=14364 – научная электронная библиотека (НЭБ) «eLIBRARY.RU»
4. <https://student2.consultant.ru/> – онлайн-версия КонсультантПлюс: Студент информационной справочной системы «КонсультантПлюс»