

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **ИТиС (Информационных технологий и сервиса)**

Учебный план 07.03.01 Архитектура

Направленность (профиль) Архитектурное проектирование городской среды

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 64

в том числе:

аудиторные занятия 24

самостоятельная работа 40

Виды контроля в семестрах:

зачет, 2 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Ахмадулина Ю.С., ст.преподаватель, _____

Рецензент(ы):

Коробов Н.А., профессор, _____

Рабочая программа дисциплины

Математика

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2017 г. N 509

составлена на основании учебного плана

07.03.01 Архитектура

утвержденного ученым советом вуза от 07.05.2026 протокол №7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ИТиС (Информационных технологий и сервиса)

Зав. кафедрой Арбузова А.А. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой АрхУ Акулова М.В. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:	Целями освоения дисциплины «Математика» являются получение обучающимися фундаментальной математической подготовки, необходимой для изучения дисциплин, связанных с будущей профессиональной деятельностью, изучение математических методов исследования функциональных систем, развитие алгоритмических навыков при решении формализованных задач.
Задачи:	- воспитание достаточно высокой математической культуры, развитие мышления; - овладение основными методами исследования и решения математических задач; - привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности; - выработка умения самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.02.01	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Для изучения дисциплины обучающийся должен обладать знаниями, полученными при изучении учебного предмета «Алгебра и начала анализа», «Геометрия» основной образовательной программы среднего общего/среднего профессионального образования.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Дисциплина «Математика» является предшествующей для дисциплин блока 1 профессиональной части: «Теоретическая и прикладная механика», «Строительное черчение»

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-3: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-3.2. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- основные понятия и методы линейной алгебры и математического анализа; - основные понятия и методы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; - приемы решения типовых задач по математике; - определения, теоремы, подходы к решению задач из основных разделов высшей математики; - теоретико-множественные основы математических дисциплин; - основные математические функции и их свойства; - методы дифференциального исчисления;
Уметь:	- решать типовые задачи по основным разделам курса, используя математические методы; - применять теоретические основы вычислительной математики; - решать системы уравнений и неравенств; - проводить исследование различных функций; - использовать векторный анализ; - применять математические методы при решении профессиональных задач; - самостоятельно изучать научную литературу по математике и ее приложениям; - строить математические модели прикладных задач и исследовать эти модели
Владеть:	- методами построения математической модели профессиональных задач; - навыками применения современного математического инструментария для решения задач; - математическими методами, применяемыми для решения типовых задач; - умением самостоятельно пользоваться справочными материалами; - навыками практического использования базовых знаний и методов математики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Элементы линейной алгебры Матрицы и действия над ними. Определители n-го порядка и их свойства. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (метод Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса).			
/Лек/	2	1	
/Пр/	2	2	
/СР/	2	8	
Раздел 2. Элементы векторной алгебры Векторы. Скалярное произведение векторов и его приложения. Векторное произведение векторов и его приложения. Смешанное произведение векторов и его приложения.			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	4	
/СР/	2	8	
Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости Система координат на плоскости. Линии на плоскости. Линии второго порядка на плоскости.			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	4	
/СР/	2	8	
Раздел 4. Аналитическая геометрия в пространстве Плоскость (основные понятия и задачи). Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Конические поверхности.			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	4	
/СР/	2	8	
Раздел 5. Введение в анализ Понятие функции. Пределы функций и исследование функций.			
/Лек/	2	1	
/Пр/	2	2	
/СР/	2	8	
/За/	2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи, системы управления обучением: LMS Moodle, Canvas, Blackboard; интерактивные доски Miro, Padlet, Twiddla Самостоятельная работа студентов осуществляется с помощью цифровых инструментов организации командной работы обучающихся: сервисы Яндекс, Google, Trello, доски Miro. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза. При освоении разделов дисциплины используются следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. При чтении лекций применяется объяснительно-иллюстративный метод изложения информации. От общего количества аудиторных занятий доля лекционных учебных занятий составляет 50%. При проведении практических занятий используются активные методы обучения. Практические занятия проводятся в диалоговой форме, используется демократический стиль взаимодействия преподавателя и обучающихся. Во время проведения практических занятий преподавателем постоянно задаются небольшие вопросы с просьбой ответить обучающимся на них как можно быстрее. Решение задач иллюстрируется на доске и проекторе с использованием специализированного ПО (текстовые, табличные, графические редакторы, Jupiter notebook, Dislin, GeoGebra.) Самостоятельная работа обучающихся заключается в работе с рекомендуемой литературой, рекомендованными образовательными платформами и ЭБС, рекомендованными онлайн-курсами, представленной печатными и электронными версиями учебников и методических указаний, в подготовке к практическим занятиям и к текущей аттестации, в выполнении РГР. Также обучающиеся могут использовать материал, представленный преподавателем на своем курсе в электронной информационно-образовательной среде «Moodle», рекомендованные образовательные платформы, онлайн-курсы и ЭБС.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Фонд оценочных средств (ФОС) состоит из средств входного контроля знаний по дисциплине, текущего контроля выполнения заданий, средств для промежуточных аттестаций (для проведения зачета во 2 семестре).

Оценочные средства содержат перечень:

- вопросов, ответы на которые дают возможность обучающемуся продемонстрировать, а преподавателю оценить степень усвоения теоретических и практических положений дисциплины;
 - заданий, позволяющих оценить приобретенные обучающимися практические умения и навыки.
- Текущий контроль знаний обучающихся проводится в виде аттестаций на 7, 13 неделях каждого семестра. Результаты аттестации проставляются в ведомость в виде рейтинговой оценки.
- Максимальный балл в одной аттестации – 25. Для этого обучающемуся необходимо:
- своевременно и правильно выполнить полный объем работы,
 - уметь обобщить материал и сделать собственные выводы.

Вопросы к зачёту

Понятие матрицы. Действия над матрицами.

Понятие определителей 2-го и 3-го порядков.

Свойства определителей.

Обратная матрица.

Определители высших порядков. Теорема Лапласа (о разложении определителя по строке или столбцу).

Ранг матрицы.

Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Основные понятия.

Решение невырожденных СЛАУ матричным способом.

Решение невырожденных СЛАУ по формулам Крамера.

Решение произвольных СЛАУ методом Гаусса.

Векторы. Основные понятия.

Линейные действия над векторами: сложение и умножение вектора на число.

Теоремы о разложении вектора по базису на плоскости и в пространстве.

Действия над векторами в координатах.

Скалярное произведение векторов. Критерий перпендикулярности векторов.

Вычисление скалярного произведения векторов в координатах. Физический смысл скалярного произведения векторов.

Векторное произведение векторов. Критерий коллинеарности векторов.

Вычисление векторного произведения векторов в координатах. Приложения векторного произведения векторов.

Смешанное произведение векторов. Критерий компланарности векторов.

Вычисление смешанного произведения векторов в координатах. Приложения смешанного произведения векторов.

Понятие линии на плоскости. Различные виды уравнений линии. Нахождение точек пересечения.

Различные виды уравнений прямой на плоскости.

Взаимное расположение двух прямых на плоскости.

Кривые второго порядка: эллипс.

Кривые второго порядка: гипербола.

Кривые второго порядка: парабола.

Линии, заданные уравнениями в полярных координатах.

Линии, заданные параметрическими уравнениями.

Понятие функции. Способы ее задания.

Основные элементарные функции и их графики.

Понятие элементарной функции.

Понятие предела функции.

Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства.

Теорема о связи бесконечно малых и бесконечно больших величин.

Основные теоремы о пределах функций.

Способы раскрытия неопределенностей вида $(0/0)$ и (∞/∞) .

Замечательные пределы.

Понятие непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Классификация точек разрыва функции.

Понятие производной функции.

Физический и геометрический смысл производной функции.

Теорема о связи непрерывности и дифференцируемости функции.

Правила дифференцирования.

Таблица производных основных элементарных функций.

Производная сложной, неявно и параметрически заданной функции.

Правило Лопиталя.

Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.

Исследование функции с помощью производной: интервалы возрастания и убывания. Необходимые и достаточные условия.

Исследование функции с помощью производной: локальные экстремумы. Необходимые и достаточные условия.

Исследование функции с помощью второй производной: интервалы выпуклости и вогнутости. Необходимые и достаточные условия.

Исследование функции с помощью второй производной: точки перегиба. Необходимые и достаточные условия.

Понятие асимптоты графика функции. Формулы для их нахождения.

Схема полного исследования функции и построения её графика.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1 Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Богомолов Н. В.	Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп., ,	Москва : Издательство Юрайт, 2022.,
Л1.2	Пискунов Н.С.	Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для вузов. В 2-х т. Т.1, ,	М.: Интеграл – Пресс, 2003,
Л1.3	Пискунов Н.С.	Дифференциальное и интегральное исчисления: учебник для вузов. В 2-х т. Т.2, ,	М.: Интеграл – Пресс, 2001.,
Л1.4	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике. В 2-х ч. Ч.1, ,	М.: Айрис-пресс, 2009,
Л1.5	Берман Г.Н.	Сборник задач по курсу математического анализа, ,	СПб.: Профессия, 2008.,
Л1.6	Клетеник Д.В.	Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для вузов / 17-е изд. , ,	СПб.: Профессия, 2009. ,
7.1.2 Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Богомолов Н.В.	Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов. - 2-е изд., испр. и доп. , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2022,
Л2.2	Богомолов Н.В.	Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов. - 2-е изд., испр. и доп. , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2022.,
Л2.3	Шипачев В. С.	Высшая математика: учебное пособие для вузов / 8-е изд., перераб. и доп. , ,	Москва: Издательство Юрайт, 2022. ,
Л2.4	Хрипунова М.Б. и др.	Высшая математика : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. , ,	Москва :Издательство Юрайт, 2022. ,
Л2.5	Бугров Я. С., Никольский С. М.	Высшая математика. Задачник : учебное пособие для академического бакалавриата , ,	Москва :Издательство Юрайт, 2022.,
Л2.6	Богомолов Н.В.	Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов. - 2-е изд., испр. и доп. , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2022.,
7.1.3 Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Ерина Е.С., Белоголовцев С.Д.	Элементы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии: типовой расчет для студентов дневных факультетов, ,	Иваново: ИГТА, 2008.,
7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: https://moodle.ivgpu.ru/			
7.3. Информационное обеспечение дисциплины			
7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Свободно распространяемое ПО вуза: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.		
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
7.3.2.1	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/		
7.3.2.2	Учебная физико-математическая библиотека - EqWorld, http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm		
7.3.2.3	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/		
7.3.2.4	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru		
8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)			
При подготовке к практическим занятиям, в самостоятельной работе при выполнении домашних работ и РГР, и для контроля знаний обучающихся могут использоваться информационные технологии. Для этой цели на кафедре ИТиС имеется компьютерный класс, в котором установлено 12 персональных компьютеров на базе процессоров IntelCeleron 1,33 GHz. Класс входит в локальную сеть кафедры и университета. Имеется выход в глобальную сеть Интернет. На всех компьютерах установлены операционные системы семейства MSWindows и необходимое прикладное программное обеспечение. Для визуализации учебного материала используется мультимедийный проектор Benq и монитор с большой диагональю экрана. В учебном процессе также могут использоваться компьютерные классы и другие технические средства, предоставляемые университетским департаментом информационных и вычислительных технологий. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.			

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Выполнение самостоятельной работы требует от обучающихся внимательного и вдумчивого отношения к поставленным задачам. Для успешного решения возникающих вопросов необходимо заранее составить план получения информации по изучаемым темам. Для этого можно проконсультироваться с преподавателем по вопросам использования литературы и данных компьютерной сети. При использовании компьютерной сети необходимо:

- выполнить поиск сайтов, располагающих интересующей Вас информацией;
- провести сравнение полноты материала и манеры изложения на различных сайтах;
- подобрать необходимый материал.

При подготовке к работам в учебных лабораториях и аудиториях необходимо тщательно подготовиться к выполнению практических заданий. Для этого нужно внимательно изучить рекомендованную литературу, составить собственный план выполнения практической работы. Желательно до выполнения работы попытаться ответить на контрольные вопросы, выделив те из них, которые вызывают наибольшие затруднения для консультации у преподавателя. Фактически при правильной подготовке к выполнению практического занятия обучающиеся могут во время занятий получить квалифицированную консультацию по сложным вопросам.

Самостоятельная работа обучающегося является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности в период обучения. Целью самостоятельной работы обучающихся является усвоение учебной информации и превращение ее в знания, умения и владения.

Для самостоятельной работы в семестре отведено 38 часов. Рекомендуемое распределение часов по темам приведено в п. 4. За отведенное время необходимо изучить все разделы дисциплины, выполнить домашние расчетно-графические работы, подготовиться к экзамену/зачету.

Самостоятельная работа является основной в работе обучающегося. Она требует активной мыслительной деятельности и может привести к желаемым результатам лишь при ее правильной организации. Неумение работать самостоятельно является одной из основных причин низкой успеваемости.

Самостоятельная работа состоит из следующих модулей:

- работа над темами для самостоятельного изучения;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение РГР;
- выполнение промежуточных тестов по разделам дисциплины;
- подготовка к экзамену или зачету.

Контроль самостоятельной работы обучающихся и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- проверки выполнения расчетно-графических работ;
- отчета по расчетно-графическим работам;
- результатов тестирования по разделам дисциплины;
- проведения экзамена/зачета.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.