

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский архитектурный институт (государственная академия)»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
профессор Афанасьев А.К.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математика

Б1.О.34

Закреплена за кафедрой:	Высшей математики и строительной механики
Уровень ВО:	<u>Бакалавриат</u>
Направление подготовки:	<u>07.03.01 Архитектура</u>
Наименование ОПОП ВО:	<u>Архитектура</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Общая трудоемкость:	<u>72 час (2 зет)</u>

Москва, 2020 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура,
утвержденный приказом Минобрнауки России № 509 от 08.06.2017
- 2) Учебный план по направлению 07.03.01 Архитектура,
одобренный Ученым советом МАРХИ. Протокол № 6-19/20 от 15.06.2020

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры

Протокол № №1/20 от 31.08.2020

Зав.кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) согласована с Научной библиотекой МАРХИ

(подпись) _____ (занимаемая должность) (_____) (инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) согласована с Учебным отделом

(подпись) _____ (занимаемая должность) (_____) (инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Разработчики:		профессор кафедры "Высшей математики и строительной механики", доктор наук	
	_____ (подпись)	_____ (занимаемая должность, ученая степень)	_____ Кечкин О.В. (инициалы, фамилия)
	_____ (подпись)	_____ (занимаемая должность, ученая степень)	_____ (инициалы, фамилия)

Рецензенты:		доцент кафедры Математического анализа МГУ им. М.В.Ломоносова, доктор ф.-м. наук	
	_____ (подпись)	_____ (занимаемая должность, ученая степень)	_____ Шамаров Н.Н. (инициалы, фамилия)

	доцент кафедры "Высшей математики и строительной механики"	
_____ (подпись)	_____ (занимаемая должность, ученая степень)	_____ Минаждинова Л.А. (инициалы, фамилия)

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является подготовка студента к решению математических задач, важных для последующего изучения теоретической механики, сопротивления материалов и инженерных курсов, преподаваемых в МАРХИ. Задачи дисциплины - дать студенту фундаментальные знания по линейной алгебре, аналитической геометрии, математическому анализу и теории дифференциальных уравнений, делая при этом упор на практическое применение полученных навыков.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

основные математические понятия, утверждения и теоремы, методы и практические приёмы решения математических задач.

Уметь:

грамотно представлять математические результаты, подбирать приёмы и методы решения математических задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВУЗа

2.1. Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку в объеме программы средней школы.

2.2. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Теоретическая механика и сопротивление материалов. Строительная механика.

Последующие дисциплины:

Теоретическая механика и сопротивление материалов;

Статика

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций в соответствии с индикаторами достижения компетенции:

Код и наименование компетенции
ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов
Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4.1. умеет: Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта. Проводить расчёт технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений.

ОПК-4.2. знает: Объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Основные технологии производства строительных и монтажных работ. Методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры / Триместры			
			1	2		
Контактная работа		68	34	34		
Лекции (Л)		32	16	16		
Практические занятия (ПР)		32	16	16		
Групповые занятия (ГЗ)			0	0		
Контактные часы на аттестацию		4	2	2		
Самостоятельная подготовка к экзамену			0	0		
Самостоятельная работа		4	2	2		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзамен (Э)		Зо	Зо		
Общая трудоемкость:	часов	72	36	36		
	ЗЕТ	2	1	1		

2. Содержание дисциплины (модуля)

2.1. Наименование разделов дисциплины (модуля)

Раздел	Наименование раздела
1	Линейная алгебра
2	Аналитическая геометрия
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной
4	Интегральное исчисление функции одной переменной
5	Дифференциальные уравнения

2.2. Содержание разделов <Rname>

Семестр	Раздел	Тема	Изучаемые вопросы
1	1	Матрицы и определители	1. Матрицы, линейные операции над ними, умножение матриц 2. Определитель матрицы и способы его вычисления 3. Обратная матрица.
1	1	Системы линейных алгебраических уравнений	1. Метод обратной матрицы 2. Формулы Крамера 3. Метод Гаусса 4. Ранг матрицы и исследование системы на совместность.
1	2	Векторы на плоскости и в пространстве	1. Линейные операции над векторами. Базис. Разложение вектора по базису. 2. Декартова система координат. Координаты вектора. Координаты точки.
1	2	Скалярное произведение векторов	1. Скалярное произведение векторов: определение, свойства, геометрические приложения. 2. Скалярное произведение в координатах.
1	2	Векторное произведение векторов	1. Векторное произведение векторов: определение, свойства, геометрические приложения. 2. Векторное произведение в координатах.
1	2	Смешанное произведение векторов	1. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, геометрические приложения. 2. Смешанное произведение в координатах.
1	2	Уравнение линии на плоскости	1. Уравнение прямой на плоскости. 2. Кривые второго порядка
2	3	Функция (одного вещественного переменного)	1. Определение и способы задания функции. 2. Обратная функция. 3. Сложная функция. 4. Предел функции в точке. 5. Непрерывные и разрывные функции.
2	3	Производная и её свойства	1. Определение производной функции одной

			переменной 2. Геометрические и механические приложения производной. 3. Дифференциал функции.
2	4	Неопределенный интеграл	1. Линейные свойства неопределенного интеграла. 2. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. 3. Метод интегрирования по частям в неопределённом интеграле
2	4	Определенный интеграл	1. Свойства определенного интеграла. 2. Приложения определенного интеграла к решению задач геометрии и механики.
2	5	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Решение уравнений с разделяющимися переменными.	
2	5	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, их решение методом вариации постоянной.	

2.3. Темы разделов <Rname> и виды учебной деятельности

Семестр	Раздел	Тема	Лекц	Прак	Групп занят	Контакт	СРС	Всего часов
1	1	Матрицы и определители	2	2				4
1	1	Системы линейных алгебраических уравнений	4	4			1	9
1	2	Векторы на плоскости и в пространстве	2	2				4
1	2	Скалярное произведение векторов	2	1				3
1	2	Векторное произведение векторов	2	2				4
1	2	Смешанное произведение векторов	2	1			1	4
1	2	Уравнение линии на плоскости	2	4		2		8
ИТОГО в семестре:								36
2	3	Функция (одного вещественного переменного)	2	2				4
2	3	Производная и её свойства	4	4			1	9
2	4	Неопределенный интеграл	4	4				8
2	4	Определенный интеграл	2	2				4
2	5	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Решение уравнений с разделяющимися переменными.	2	2			1	5
2	5	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, их решение методом вариации постоянной.	2	2		2		6
ИТОГО в семестре:								36
ИТОГО								72

2.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

3. Самостоятельная работа студента

3.1. Виды СРС

Семестр	Раздел	Тема	Виды СРС	Всего часов
1	1	Матрицы и определители		
1	1	Системы линейных алгебраических уравнений	РГР №1 "Элементы линейной алгебры"	1
1	2	Векторы на плоскости и в пространстве		
1	2	Скалярное произведение векторов		
1	2	Векторное произведение векторов		
1	2	Смешанное произведение векторов	РГР №2 "Элементы аналитической геометрии "	1
1	2	Уравнение линии на плоскости		
ИТОГО в семестре:				2
2	3	Функция (одного вещественного переменного)		
2	3	Производная и её свойства	РГР №3 "Элементы математического анализа"	1
2	4	Неопределенный интеграл		
2	4	Определенный интеграл		
2	5	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Решение уравнений с разделяющимися переменными.	РГР №4 "Элементы теории дифференциальных уравнений"	1
2	5	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, их решение методом вариации постоянной.		
ИТОГО в семестре:				2
ИТОГО				4

3.2. График работы студента

Семестр	Вид работы	Номер недели																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Расчетно-графическая работа				+													+					
1	Тестирование					+													+				
2	Расчетно-графическая работа				+												+						
2	Тестирование					+												+					

4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

4.1. Примеры оценочных средств

Семестр	Раздел	Тема	Примеры оценочных средств
1	1	Матрицы и определители	РГР №1 "Элементы линейной алгебры"
1	1	Системы линейных алгебраических уравнений	Контрольный тест №1 "Решение задач по линейной алгебре" Текущий контроль.
1	2	Векторы на плоскости и в пространстве	
1	2	Скалярное произведение векторов	
1	2	Векторное произведение векторов	РГР №2 "Элементы аналитической геометрии "
1	2	Смешанное произведение векторов	Контрольный тест №2 "Решение задач по аналитической геометрии"Промежуточная аттестация.
1	2	Уравнение линии на плоскости	
2	3	Функция (одного вещественного переменного)	
2	3	Производная и её свойства	РГР №3 "Элементы математического анализа"
2	4	Неопределенный интеграл	Контрольный тест №3 "Решение задач по математическому анализу" Текущий контроль
2	4	Определенный интеграл	
2	5	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Решение уравнений с разделяющимися переменными.	РГР №4 "Элементы теории дифференциальных уравнений"
2	5	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, их решение методом вариации постоянной.	Контрольный тест №4 "Решение задач по теории дифференциальных уравнений" Промежуточная аттестация.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

5.1. Основная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебник	Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. В двух частях. Часть 1. ??? М.: Айрис-Пресс, 2008.
2	Учебное пособие	Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федин С. Н., Шевченко Ю. А. Сборник задач по высшей математике. 1 курс. ??? М.: Айрис-Пресс, 2008.

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебное пособие	Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1 / П.Е. Данко, А.Г. Попов. - Изд. 2-е. - М. : Высш. школа, 1974. - 416 с.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование ресурса	Расположение
1	сайт МАРХИ	https://marhi.ru/biblio/

5.4. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся, методические указания по освоению дисциплины

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Метод пособие	Кабанова О. А. Методическое пособие по курсу "Высшая математика", раздел "Линейная алгебра": Вычисление определителя. Нахождение обратной матрицы. Минобрнауки РФ ФГБОУ ВПО Московский архитектурный институт (Государственная академия), Кафедра высшей математики и строительной механики. - М. : МАРХИ, 2015. - 15 с. https://marhi.ru/kafedra/math_and_mech.php
2	Учебное пособие	Соловьев И. А., Шевелев В. В., Червяков А. В., Репин А. Ю. Практическое руководство к решению задач по высшей математике. ??? М.: Лань, 2007

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Комплекс учебно-методических материалов и литературы на кафедре или в библиотеке (электронной библиотеке, электронная база данных), компьютерные классы в вычислительном центре, экспозиционные площади (выставочный зал).

6.1. Требования к аудиториям

Аудитории должны соответствовать санитарным нормам, столы и стулья (табуреты) по числу студентов, стол и стулья для преподавателей, по необходимости: демонстрационные козлы, проекционное оборудование и звукоусиление.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест обучающихся

Доступ к электросети, доступ к сети internet.

6.3. Требования к специализированному оборудованию

Кафедра обеспечена компьютером подключенным к сети ВУЗа.

6.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

Дисциплина обеспечивается свободно распространяемыми или учебными (демонстрационными) версиями программного обеспечения.

7. Лист регистрации внесения изменений (актуализации) в рабочую программу

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____