

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артизанова Наталья Львовна
Должность: Специалист по информационным ресурсам
Дата подписания: 19.11.2024 14:54:53
Уникальный программный ключ:
1d057bc031ace9ef1fe27e24d7eb60e51fcf895e

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор МАРХИ,
академик Швидковский Д.О.

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 зе)</u>

Москва, 2024 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 № 5-23/24 от 29.02.2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена и одобрена Ученым советом МАРХИ. Протокол № 5-23/24 от 29.02.2024

Разработчики:	профессор кафедры "Высшей математики и строительной механики", доктор наук (занимаемая должность, ученая степень)	Кечкин О.В. (инициалы, фамилия)
	<hr/>	<hr/>
Рецензенты:	доцент кафедры Математического анализа МГУ им. М.В.Ломоносова, доктор ф.-м. наук (занимаемая должность, ученая степень)	Шамаров Н.Н. (инициалы, фамилия)
	доцент кафедры "Высшей математики и строительной механики" (занимаемая должность, ученая степень)	Минаждинова Л.А. (инициалы, фамилия)

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. Цели и задачи 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.

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1	ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1. Проведение поиска проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта, на основе сводного анализа исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации, а также выполнения расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений.	Знать: Объёмно-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

			<p>производства строительных и монтажных работ. Методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.</p> <p>Уметь: 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.</p>
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

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		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Практические занятия (ПР)	32	16	16		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Групповые занятия (ГЗ)		0	0		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Контактные часы на аттестацию (К)	4	2	2		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Самостоятельная подготовка к экзамену		0	0		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Самостоятельная работа	4	2	2		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзамен (Э)		Зо	Зо	
Общая трудоемкость:	часов	72	36	36	
	ЗЕ	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 дисциплины (модуля)

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.	1. Общий вид ОДУ 1-го порядка. Общее решение ОДУ 1-го порядка, задача Коши для ОДУ 1-го порядка. 2. ОДУ с разделяющимися переменными.
2	5	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения.	1. Общий вид линейного ОДУ 1-го порядка. 2. Решение линейного ОДУ 1-го порядка методом вариации произвольной постоянной. 3. Решение ОДУ 1-го порядка методом замены.

2.3. Темы разделов дисциплины (модуля) и виды учебной деятельности

Семестр	Раздел	Тема	Лекц	Прак	Групп занят	Кон такт часы на аттестацию	СРС	Всего часов	ИДК
1	1	Матрицы и определители	2	2				4	ОПК-4.1
1	1	Системы линейных алгебраических уравнений	4	4			1	9	ОПК-4.1
1	2	Векторы на плоскости и в пространстве	2	2				4	ОПК-4.1
1	2	Скалярное произведение векторов	2	1				3	ОПК-4.1
1	2	Векторное произведение векторов	2	2				4	ОПК-4.1
1	2	Смешанное произведение векторов	2	1			1	4	ОПК-4.1
1	2	Уравнение линии на плоскости	2	4		2		8	ОПК-4.1
ИТОГО в семестре:								36	
2	3	Функция (одного вещественного переменного)	2	2				4	ОПК-4.1
2	3	Производная и её свойства	4	4			1	9	ОПК-4.1
2	4	Неопределенный интеграл	4	4				8	ОПК-4.1
2	4	Определенный интеграл	2	2				4	ОПК-4.1
2	5	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Решение уравнений с разделяющимися переменными.	2	2			1	5	ОПК-4.1
2	5	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения.	2	2		2		6	ОПК-4.1

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	Индивидуальные домашние задания	1
1	2	Векторы на плоскости и в пространстве		
1	2	Скалярное произведение векторов		
1	2	Векторное произведение векторов		
1	2	Смешанное произведение векторов	Контрольная работа	1
1	2	Уравнение линии на плоскости		
ИТОГО в семестре:				2
2	3	Функция (одного вещественного переменного)		
2	3	Производная и её свойства	Контрольная работа	1
2	4	Неопределенный интеграл		
2	4	Определенный интеграл		
2	5	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Решение уравнений с разделяющимися переменными.	Индивидуальные домашние задания	1
2	5	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения.		
ИТОГО в семестре:				2
ИТОГО				4

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. - Москва : Айрис-Пресс, 2008. - 228 с.
2	Учебное пособие	Сборник задач по высшей математике : с контрольными работами : 1-й курс : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям и специальностям в области техники и технологии / К.Н. Лунгу, Д.Т. Письменный, С.Н. Федин, Ю.А. Шевченко. - Москва : Айрис-пресс, 2008. - 576 с.

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебное пособие	Белостоцкий А. М. Программные средства в строительстве и архитектуре. Расчётные программные комплексы : учебно-методическое пособие / под редакцией А. М. Белостоцкого ; А. М. Белостоцкий, Г. М. Чентимиров, В. Н. Сидоров ; Московский архитектурный институт (государственная академия), Кафедра "Высшая математика и строительная механика". - Москва : МАРХИ, 2016. - 176 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/125619 . - Режим доступа: для авторизованных пользователей ЭБС Лань. - Текст : электронный.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование ресурса	Расположение
1	сайт МАРХИ	https://marhi.ru/
2	Электронно-библиотечная система "Лань"	https://e.lanbook.com/
3	Электронная библиотека МАРХИ	https://lib.marhi.ru/MegaPro/Web

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. - Москва : МАРХИ, 2015. - 15 с. - URL: http://lib.marhi.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=49738&idb=2 . - Режим доступа: Электронная библиотека МАРХИ. - Текст : электронный.
2	Метод пособие	Денисова И. П. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / Денисова И. П., Кечкин О. В. - Москва : МАРХИ, 2018. - 40 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/125620 . - Режим доступа: для авторизованных пользователей ЭБС Лань. - ISBN 978-5-6040500-4-0. - Текст : электронный.

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 _____

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Математика»**

В соответствии с Положением о фонде оценочных средств Московского архитектурного института (государственной академии) совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Целью создания ФОС по дисциплине, является соотнесение результатов обучения с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Задачи ФОС заключаются в контроле и управлении процессом формирования компетенций по дисциплине посредством текущего контроля и промежуточной аттестаций.

ФОС предназначен для выявления результатов обучения, которые дифференцируются по трем уровням. Уровни являются показателями оценивания компетенций на «отлично» - высокий уровень, «хорошо» - продвинутый уровень, «удовлетворительно» - базовый уровень.

Оценка качества по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский архитектурный институт (государственная академия)».

Таблица 1

Оценочные средства

Список оценочных средств для текущего контроля					
№	Семестр	Тип оценочного средства	Название оценочного средства	Содержание ОС (Контрольные вопросы / Темы проектов, РГР или ППР)	Индикаторы формирования компетенций в процессе освоения ОП
1	1	Практическая письменная работа (ППР) - контрольная работа, реферат	Матрицы. Системы линейных уравнений	Операции над матрицами Методы решения систем линейных уравнений Совместность систем	ОПК-4.1
2	1	Практическая письменная работа (ППР) - контрольная работа, реферат	Аналитическая геометрия на плоскости	Различные способы задания уравнения прямой на плоскости Кривые второго порядка	ОПК-4.1

3	2	Практическая письменная работа (ППР) - контрольная работа, реферат	Производная функции одной независимой переменной	Вычисление производных Применение производных к исследованию функций	ОПК-4.1
4	2	Практическая письменная работа (ППР) - контрольная работа, реферат	Определенный интеграл и его приложения	Вычисление определенных интегралов, вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения	ОПК-4.1
Список оценочных средств для промежуточного контроля					
1	1	Практическая письменная работа (ППР) - контрольная работа, реферат	Векторная алгебра	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов	ОПК-4.1
2	2	Тест	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, линейные неоднородные диф. уравнения, уравнения Бернулли.	ОПК-4.1

Критерии оценки выполнения задания

Тип оценочного средства (ОС)	Порядок действий	Критерии оценивания
Устный ответ (У) - сообщение по тематике осваиваемой компетенции	Получение задания(вопроса), ответ, формирование оценки	Корректность раскрытия темы и ответа на конкретный вопрос, отсутствие принципиальных и незначительных ошибок
Практическая письменная работа (ППР) - контрольная работа, реферат	Выдача задания, консультации, выполнение, сдача	Соответствие темы содержанию, структурированность работы, глубина изложения основных понятий, грамотность и культура изложения, полнота и аргументированность выводов, самостоятельность суждений
Расчетно-графическая работа (РГР, КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	Выдача задания, консультации, контроль хода выполнения, выполнение, сдача (защита), формирование оценки, объявление оценки и обсуждение результатов	Соответствие составу работы, наличие и полнота предпроектного анализа, грамотность графического представления материала, соответствие контексту, пластическая целостность и художественная выразительность проектного решения

Шкала оценивания

<i>Компетенции осваиваются в соответствии с высоким уровнем</i>	
"Отлично" (81-100 баллов)	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий
<i>Компетенции осваиваются в соответствии с продвинутым уровнем</i>	
"Хорошо" (61-80 баллов)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.
<i>Компетенции осваиваются в соответствии с базовым уровнем</i>	
"Удовлетворительно" (41-60 баллов)	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
<i>Компетенции не освоены</i>	
"Неудовлетворительно" (0-40 баллов)	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов