Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(МИ ВлГУ)

Кафедра *ФПМ*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
19.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки *15.03.02 Технологические машины и оборудование*

Профиль подготовки *Технология и оборудование машиностроительного производства*

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
1	**144 / 4**	**16**	**16**		**1,6**	**0,25**	**33,85**	**74,5**	**Экз.(35,65)**
2	**72 / 2**	**16**	**16**		**1,6**	**0,25**	**33,85**	**38,15**	**Зач.**
3	**108 / 3**	**16**	**16**		**3,6**	**0,35**	**35,95**	**45,4**	**Экз.(26,65)**
Итого	**324 / 9**	**48**	**48**		**6,8**	**0,85**	**103,65**	**158,05**	**62,3**

Муром, 2026 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины: обучение студентов основным понятиям, положениям и методам курса математики, навыкам построения математических доказательств путем непротиворечивых логических рассуждений, методам решения задач.

Задачи изучения дисциплины: дать обучаемому арсенал типовых приемов для решения различных задач, при этом акцент делается на усвоение формул, алгоритмов, приемов решения математических задач, возникающих при исследовании прикладных проблем; приобретение студентами твердых навыков решения математических задач с доведением до практически приемлемого результата и развить на этой базе логическое и алгоритмическое мышление; вырабатывание первичных навыков математического исследования прикладных вопросов и развить необходимую интуицию в вопросах приложения математики; вырабатывание умения самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературе, связанной со специальностью студента; умение при решении задач выбирать и использовать необходимые вычислительные методы и средства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования. Дисциплина «Математика» является общим теоретическим и методологическим основанием для всех дисциплин, входящих в ОПОП бакалавра по профилю.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Демонстрирует знания математики, необходимые для решения задач в области профессиональной деятельности	Знать способы решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры, аналитической геометрии, векторной алгебры и математического анализа (ОПК-1.1) Уметь представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математических уравнений (ОПК-1.1)	задачи

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.
Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Линейная и векторная алгебра	1	8	8						25	Типовой расчет
2	Аналитическая геометрия	1	4	4						24,5	Типовой расчет
3	Математический анализ	1	4	4						25	Типовой расчет
Всего за семестр		144	16	16				1,6	0,25	74,5	Экз.(35,65)
4	Математический анализ	2	16	16						38,15	Типовой расчет
Всего за семестр		72	16	16				1,6	0,25	38,15	Зач.
5	Математический анализ	3	16	16						45,4	Типовой расчет
Всего за семестр		108	16	16				3,6	0,35	45,4	Экз.(26,65)
Итого		324	48	48				6,8	0,85	158,05	62,3

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 1

Раздел 1. Линейная и векторная алгебра

Лекция 1.

Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Транспонированная матрица. Эквивалентные преобразования матриц. Каноническая матрица (2 часа).

Лекция 2.

Определители. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Базисный минор матрицы. Ранг матрицы (2 часа).

Лекция 3.

Системы линейных уравнений. Матричный метод решения систем уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса (2 часа).

Лекция 4.

Элементы векторной алгебры. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Свойства векторов. Базис. Линейная зависимость векторов. Система координат. Ортонормированный базис. Линейные операции над векторами в координатах. Проекция точки на ось. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Разложение вектора по ортам координатных осей. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов (2 часа).

Раздел 2. Аналитическая геометрия

Лекция 5.

Линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Прямая линия на плоскости. Виды уравнений прямой (2 часа).

Лекция 6.

Линии второго порядка на плоскости. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Фокусы. Эксцентриситет. Директрисы. Общее уравнение линий второго порядка (2 часа).

Раздел 3. Математический анализ

Лекция 7.

Множества. Функции. Способы задания функции, свойства функции. Предел функции в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие функции их свойства (2 часа).

Лекция 8.

Основные теоремы о пределах. Предел функции при стремлении аргумента к бесконечности. Раскрытие различных видов неопределенностей (2 часа).

Семестр 2

Раздел 4. Математический анализ

Лекция 9.

Предел последовательности. Число е. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функции в точке, на отрезке. Классификация точек разрыва (2 часа).

Лекция 10.

Непрерывность функции в точке, на отрезке. Классификация точек разрыва (2 часа).

Лекция 11.

Понятие производной функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная обратной и сложной функции. Логарифмическое дифференцирование (2 часа).

Лекция 12.

Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Исследование функции на монотонность и экстремум. Направление выпуклости графика функции, точки перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика (2 часа).

Лекция 13.

Интегральное исчисление. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Способ подстановки (2 часа).

Лекция 14.

Интегрирование по частям (2 часа).

Лекция 15.

Интегрирование элементарных дробей. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций (2 часа).

Лекция 16.

Понятие определенного интеграла как предела интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла (2 часа).

Семестр 3

Раздел 5. Математический анализ

Лекция 17.

Некоторые приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы и их вычисление (2 часа).

Лекция 18.

Понятие функции нескольких переменных, предел, непрерывность, частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков (2 часа).

Лекция 19.

Градиент и производная по направлению. Дифференцирование неявных функций. Экстремумы ФНП. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Поиск оптимальных решений (2 часа).

Лекция 20.

Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные определения. Свойства общего решения. Теорема Коши. Интегральные кривые. Особое решение. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения вида y' = f(x). Уравнения с разделяющимися переменными (2 часа).

Лекция 21.

Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные уравнения. Метод Бернулли. Метод Лагранжа. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах (2 часа).

Лекция 22.

Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Уравнения вида y(n) = f(x). Уравнения, не содержащие явно искомой функции и ее производных до порядка n-1 включительно. Уравнения, не содержащие явно независимой переменной (2 часа).

Лекция 23.

Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. ФСР (2 часа).

Лекция 24.

Метод неопределенных коэффициентов решения дифференциальных уравнений высших порядков с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Системы дифференциальных уравнений (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 1

Раздел 1. Линейная и векторная алгебра

Практическое занятие 1

Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Транспонированная матрица. Эквивалентные преобразования матриц. Каноническая матрица (2 часа).

Практическое занятие 2

Определители. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Базисный минор матрицы. Ранг матрицы (2 часа).

Практическое занятие 3

Системы линейных уравнений. Матричный метод решения систем уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса (2 часа).

Практическое занятие 4

Элементы векторной алгебры. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Свойства векторов. Базис. Линейная зависимость векторов. Система координат. Ортонормированный базис. Линейные операции над векторами в координатах. Проекция точки на ось. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.

Разложение вектора по ортам координатных осей. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов (2 часа).

Раздел 2. Аналитическая геометрия

Практическое занятие 5

Линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Прямая линия на плоскости. Виды уравнений прямой (2 часа).

Практическое занятие 6

Линии второго порядка на плоскости. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Фокусы. Эксцентриситет. Директрисы. Общее уравнение линий второго порядка (2 часа).

Раздел 3. Математический анализ

Практическое занятие 7

Множества. Функции. Способы задания функции, свойства функции. Предел функции в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие функции их свойства (2 часа).

Практическое занятие 8

Основные теоремы о пределах. Предел функции при стремлении аргумента к бесконечности. Раскрытие различных видов неопределенностей (2 часа).

Семестр 2

Раздел 4. Математический анализ

Практическое занятие 9

Предел последовательности. Число е. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функции в точке, на отрезке. Классификация точек разрыва (2 часа).

Практическое занятие 10

Непрерывность функции в точке, на отрезке. Классификация точек разрыва (2 часа).

Практическое занятие 11

Понятие производной функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная обратной и сложной функции. Логарифмическое дифференцирование (2 часа).

Практическое занятие 12

Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Исследование функции на монотонность и экстремум. Направление выпуклости графика функции, точки перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика (2 часа).

Практическое занятие 13

Интегральное исчисление. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Способ подстановки (2 часа).

Практическое занятие 14

Интегрирование по частям (2 часа).

Практическое занятие 15

Интегрирование элементарных дробей. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций (2 часа).

Практическое занятие 16

Понятие определенного интеграла как предела интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла (2 часа).

Семестр 3

Раздел 5. Математический анализ

Практическое занятие 17

Некоторые приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы и их вычисление (2 часа).

Практическое занятие 18

Понятие функции нескольких переменных, предел, непрерывность, частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков (2 часа).

Практическое занятие 19

Градиент и производная по направлению. Дифференцирование неявных функций. Экстремумы ФНП. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Поиск оптимальных решений (2 часа).

Практическое занятие 20

Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные определения. Свойства общего решения. Теорема Коши. Интегральные кривые. Особое решение. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения вида y' = f(x). Уравнения с разделяющимися переменными (2 часа).

Практическое занятие 21

Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные уравнения. Метод Бернулли. Метод Лагранжа. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах (2 часа).

Практическое занятие 22

Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Уравнения вида y(n) = f(x). Уравнения, не содержащие явно искомой функции и ее производных до порядка n-1 включительно. Уравнения, не содержащие явно независимой переменной (2 часа).

Практическое занятие 23

Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. ФСР (2 часа).

Практическое занятие 24

Метод неопределенных коэффициентов решения дифференциальных уравнений высших порядков с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Системы дифференциальных уравнений (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Линейная алгебра.
2. Векторная алгебра.
3. Аналитическая геометрия.
4. Математический анализ.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
1	**108 / 3**	**8**	**8**		**4**	**0,5**	**20,5**	**83,75**	**Зач.(3,75)**
2	**108 / 3**	**6**	**6**		**3**	**0,5**	**15,5**	**88,75**	**Зач.(3,75)**
3	**108 / 3**	**6**	**4**		**3**	**0,6**	**13,6**	**85,75**	**Экз.(8,65)**
Итого	**324 / 9**	**20**	**18**		**10**	**1,6**	**49,6**	**258,25**	**16,15**

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Линейная и векторная алгебра	1	4	2						26	Контрольная работа
2	Аналитическая геометрия	1	2	2						24	Контрольная работа
3	Математический анализ	1	2	4						33,75	Контрольная работа
Всего за семестр		108	8	8		+		4	0,5	83,75	Зач.(3,75)
4	Математический анализ	2	6	6						88,75	Контрольная работа
Всего за семестр		108	6	6		+		3	0,5	88,75	Зач.(3,75)
5	Математический анализ	3	6	4						0	Контрольная работа
Всего за семестр		108	6	4		+		3	0,6	85,75	Экз.(8,65)
Итого		324	20	18				10	1,6	258,25	16,15

4.2.2. Содержание дисциплины
4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 1

Раздел 1. Линейная и векторная алгебра

Лекция 1.

Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Транспонированная матрица. Эквивалентные преобразования матриц. Каноническая матрица. Определители. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Базисный минор матрицы. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Матричный метод решения систем уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса (2 часа).

Лекция 2.

Элементы векторной алгебры. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Свойства векторов. Базис. Линейная зависимость векторов. Система координат. Ортонормированный базис. Линейные операции над векторами в координатах. Проекция точки на ось. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Разложение вектора по ортам координатных осей. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов (2 часа).

Раздел 2. Аналитическая геометрия

Лекция 3.

Линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Прямая линия на плоскости. Виды уравнений прямой. Линии второго порядка на плоскости. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Фокусы. Эксцентриситет. Директрисы. Общее уравнение линий второго порядка (2 часа).

Раздел 3. Математический анализ

Лекция 4.

Понятие производной функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная обратной и сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная неявных функций. Производная функций, заданных параметрически (2 часа).

Семестр 2

Раздел 4. Математический анализ

Лекция 5.

Дифференциал и его применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Частные производные и дифференциалы высших порядков (2 часа).

Лекция 6.

Интегральное исчисление. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Способ подстановки. Интегрирование по частям (2 часа).

Лекция 7.

Определенный интеграл. Интегральная сумма. Интегрируемая функция. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Обобщенная теорема о среднем. Вычисление определенного интеграла. Теорема Ньютона - Лейбница. Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Применение определенных интегралов для расчета площадей плоских фигур (2 часа).

Семестр 3

Раздел 5. Математический анализ

Лекция 8.

Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные определения. Свойства общего решения. Теорема Коши. Интегральные кривые. Особое решение. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения вида $y' = f(x)$. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные уравнения. Метод Бернулли. Метод Лагранжа. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах (2 часа).

Лекция 9.

Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Уравнения вида y(n) = f(x). Уравнения, не содержащие явно искомой функции и ее производных до порядка n-1 включительно. Уравнения, не содержащие явно независимой переменной (2 часа).

Лекция 10.

Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 1

Раздел 1. Линейная и векторная алгебра

Практическое занятие 1.

Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Транспонированная матрица. Эквивалентные преобразования матриц. Каноническая матрица. Определители. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Базисный минор матрицы. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Матричный метод решения систем уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса (2 часа).

Раздел 2. Аналитическая геометрия

Практическое занятие 2.

Элементы векторной алгебры. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Свойства векторов. Базис. Линейная зависимость векторов. Система координат. Ортонормированный базис. Линейные операции над векторами в координатах. Проекция точки на ось. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Разложение вектора по ортам координатных осей. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов (2 часа).

Раздел 3. Математический анализ

Практическое занятие 3.

Линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Прямая линия на плоскости. Виды уравнений прямой. Линии второго порядка на плоскости. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Фокусы. Эксцентриситет. Директрисы. Общее уравнение линий второго порядка (2 часа).

Практическое занятие 4.

Понятие производной функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная обратной и сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная неявных функций. Производная функций, заданных параметрически (2 часа).

Семестр 2

Раздел 4. Математический анализ

Практическое занятие 5.

Дифференциал и его применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Частные производные и дифференциалы высших порядков (2 часа).

Практическое занятие 6.

Интегральное исчисление. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Способ подстановки. Интегрирование по частям (2 часа).

Практическое занятие 7.

Определенный интеграл. Интегральная сумма. Интегрируемая функция. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Обобщенная теорема о среднем. Вычисление определенного интеграла. Теорема Ньютона - Лейбница. Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Применение определенных интегралов для расчета площадей плоских фигур (2 часа).

Семестр 3

Раздел 5. Математический анализ

Практическое занятие 8.

Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные определения. Свойства общего решения. Теорема Коши. Интегральные кривые. Особое решение. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения вида y' = f(x). Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные уравнения. Метод Бернулли. Метод Лагранжа. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах (2 часа).

Практическое занятие 9.

Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Уравнения вида y(n) = f(x). Уравнения, не содержащие явно искомой функции и ее производных до порядка n-1 включительно. Уравнения, не содержащие явно независимой переменной. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Матричное исчисление.
2. СЛАУ. Критерий Кронекера-Капелли разрешимости СЛАУ. Однородные СЛАУ.
3. Решение произвольных систем уравнений. Совместные системы.
4. Однородная система уравнений. Нетривиальная совместность однородной системы.
5. Векторы в пространстве R2, R3. n-мерные векторы.
6. Декартова и полярная системы координат. Основные виды уравнения прямой.
7. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
8. Различные виды уравнений прямой.
9. Канонические уравнения кривых второго порядка.
10. Функция: способы задания функции, свойства функции. Область определения функции.
11. Правила раскрытие различных видов неопределенностей.
12. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.
13. Основные теоремы о пределах.
14. Первый и второй замечательные пределы.
15. Сравнение бесконечно малых функций.
16. Непрерывность функции. Точки разрыва.
17. Определение производной функции. Геометрическое и механическое приложение производной.
18. Производная обратной и сложной функции.
19. Алгоритм логарифмического дифференцирования.
20. Дифференциалы и его использование в приближенных вычислениях.
21. Производные и дифференциалы высших порядков.
22. Формулы Тейлора и Маклорена.
23. Правило Лопиталя.
24. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
25. Понятие определенного интеграла как предела интегральных сумм.
26. Основные свойства определенного интеграла.
27. Формулы оценки определенных интегралов.
28. Несобственные интегралы.
29. Функции нескольких переменных.

30. Частные производные.
31. Полное приращение и полный дифференциал.
32. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
33. Градиент и производная по направлению.
34. Экстремумы ФНП. Условный экстремум.
35. Задача Коши. Теорема Коши для дифференциальных уравнений.
36. Дифференциальные уравнения первого порядка.
37. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
38. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений.
39. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Линейная алгебра.
2. Векторная алгебра.
3. Аналитическая геометрия.
4. Дифференциальные уравнения.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.3 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.
Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Переаттестация	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
1	**108 / 3**	**4**	**6**		**2**	**0,5**	**12,5**	**55,75**	**36**	**Зач.(3,75)**
2	**72 / 2**	**4**	**6**		**2**	**0,5**	**12,5**	**55,75**	**0**	**Зач.(3,75)**
3	**144 / 4**	**4**	**6**		**2**	**0,6**	**12,6**	**122,75**	**0**	**Экз.(8,65)**
Итого	**324 / 9**	**12**	**18**		**6**	**1,6**	**37,6**	**234,25**	**36**	**16,15**

4.3.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Линейная и векторная алгебра	1	2	4						29	Контрольная работа
2	Аналитическая геометрия	1	2	2						26,75	Контрольная работа
Всего за семестр		72	4	6		+		2	0,5	55,75	Зач.(3,75)
3	Математический анализ	2	4	6						55,75	Контрольная работа
Всего за семестр		72	4	6		+		2	0,5	55,75	Зач.(3,75)
4	Математический анализ	3	4	6						122,75	Контрольная работа
Всего за семестр		144	4	6		+		2	0,6	122,75	Экз.(8,65)
Итого		288	12	18				6	1,6	234,25	16,15
Итого с переаттестацией		324									

4.3.2. Содержание дисциплины
4.3.2.1. Перечень лекций

Семестр 1

Раздел 1. Линейная и векторная алгебра

Лекция 1.

Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Транспонированная матрица. Эквивалентные преобразования матриц. Каноническая матрица. Определители. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Базисный минор матрицы. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Матричный метод решения систем уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса. Элементы векторной алгебры. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Свойства векторов. Базис. Линейная зависимость векторов. Система координат. Ортонормированный базис. Линейные операции над векторами в координатах. Проекция точки на ось. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Разложение вектора по ортам координатных осей. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов (2 часа).

Раздел 2. Аналитическая геометрия

Лекция 2.

Линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Прямая линия на плоскости. Виды уравнений прямой. Линии второго порядка на плоскости. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Фокусы. Эксцентриситет. Директрисы. Общее уравнение линий второго порядка (2 часа).

Семестр 2

Раздел 3. Математический анализ

Лекция 3.

Понятие производной функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная обратной и сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная неявных функций. Производная функций, заданных параметрически. Дифференциал и его применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Частные производные и дифференциалы высших порядков (2 часа).

Лекция 4.

Интегральное исчисление. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Способ подстановки. Интегрирование по частям. Определенный интеграл. Интегральная сумма. Интегрируемая функция. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Обобщенная теорема о среднем. Вычисление определенного интеграла. Теорема Ньютона - Лейбница. Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Применение определенных интегралов для расчета площадей плоских фигур (2 часа).

Семестр 3

Раздел 4. Математический анализ

Лекция 5.

Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные определения. Свойства общего решения. Теорема Коши. Интегральные кривые. Особое решение. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения вида $y' = f(x)$. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные уравнения. Метод Бернулли. Метод Лагранжа. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах (2 часа).

Лекция 6.

Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Уравнения вида $y(n) = f(x)$. Уравнения, не содержащие явно искомой функции и ее производных до порядка n-1 включительно. Уравнения, не содержащие явно независимой переменной (2 часа).

4.3.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 1

Раздел 1. Линейная и векторная алгебра

Практическое занятие 1.

Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Транспонированная матрица. Эквивалентные преобразования матриц. Каноническая матрица. Определители. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Базисный минор матрицы. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Матричный метод решения систем уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса (2 часа).

Практическое занятие 2.

Элементы векторной алгебры. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов (2 часа).

Раздел 2. Аналитическая геометрия

Практическое занятие 3.

Линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Прямая линия на плоскости. Виды уравнений прямой. Линии второго порядка на плоскости. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Фокусы. Эксцентриситет. Директрисы. Общее уравнение линий второго порядка (2 часа).

Семестр 2

Раздел 3. Математический анализ

Практическое занятие 4.

Множества. Функции. Способы задания функции, свойства функции. Предел функции в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие функции их свойства. Основные теоремы о пределах. Предел функции при стремлении аргумента к бесконечности. Раскрытие различных видов неопределенностей. Предел последовательности. Число е. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции (2 часа).

Практическое занятие 5.

Понятие производной функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная обратной и сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная неявных функций. Производная функций, заданных параметрически (2 часа).

Практическое занятие 6.

Дифференциал и его применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Частные производные и дифференциалы высших порядков (2 часа).

Семестр 3

Раздел 4. Математический анализ

Практическое занятие 7.

Интегральное исчисление. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Способ подстановки. Интегрирование по частям. Определенный интеграл. Интегральная сумма. Интегрируемая функция. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Обобщенная теорема о среднем. Вычисление определенного интеграла. Теорема Ньютона - Лейбница. Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Применение определенных интегралов для расчета площадей плоских фигур (2 часа).

Практическое занятие 8.

Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные уравнения. Метод Бернулли. Метод Лагранжа. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах (2 часа).

Практическое занятие 9.

Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Уравнения вида $y(n) = f(x)$. Уравнения, не содержащие явно искомой функции и ее

производных до порядка n-1 включительно. Уравнения, не содержащие явно независимой переменной (2 часа).

4.3.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Матричное исчисление.
2. СЛАУ. Критерий Кронекера-Капелли разрешимости СЛАУ. Однородные СЛАУ.
3. Решение произвольных систем уравнений. Совместные системы.
4. Однородная система уравнений. Нетривиальная совместность однородной системы.
5. Векторы в пространстве R2, R3. n-мерные векторы.
6. Декартова и полярная системы координат. Основные виды уравнения прямой.
7. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
8. Различные виды уравнений прямой.
9. Канонические уравнения кривых второго порядка.
10. Функция: способы задания функции, свойства функции. Область определения функции.
11. Правила раскрытие различных видов неопределенностей.
12. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.
13. Основные теоремы о пределах.
14. Первый и второй замечательные пределы.
15. Сравнение бесконечно малых функций.
16. Непрерывность функции. Точки разрыва.
17. Определение производной функции. Геометрическое и механическое приложение производной.
18. Производная обратной и сложной функции.
19. Алгоритм логарифмического дифференцирования.
20. Дифференциалы и его использование в приближенных вычислениях.
21. Производные и дифференциалы высших порядков.
22. Формулы Тейлора и Маклорена.
23. Правило Лопиталя.
24. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
25. Понятие определенного интеграла как предела интегральных сумм.
26. Основные свойства определенного интеграла.
27. Формулы оценки определенных интегралов.
28. Несобственные интегралы.
29. Функции нескольких переменных.
30. Частные производные.
31. Полное приращение и полный дифференциал.
32. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
33. Градиент и производная по направлению.
34. Экстремумы ФНП. Условный экстремум.
35. Задача Коши. Теорема Коши для дифференциальных уравнений.
36. Дифференциальные уравнения первого порядка.
37. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
38. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений.
39. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.3.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Линейная алгебра.
2. Векторная алгебра.
3. Аналитическая геометрия.
4. Дифференциальные уравнения.

4.3.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении практических работ применяется имитационный или симуляционный подход. Шаги решения задач студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. В дальнейшем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Глухов, В. А. Курс высшей математики. В 2-х томах. Т.I : учебник / В. А. Глухов, Г. А. Котов, О. В. Котова. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 566 c. - https://www.iprbookshop.ru/99382.html

2. Глухов, В. А. Курс высшей математики. В 2-х томах. Т.II : учебник / В. А. Глухов, Г. А. Котов, О. В. Котова. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 566 c. - https://www.iprbookshop.ru/99383.html

3. Тетруашвили, Е. В. Математика. Часть 1 : практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 204 c. - https://www.iprbookshop.ru/99095.html

4. Тетруашвили, Е. В. Математика. Часть 2 : практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 196 c. - https://www.iprbookshop.ru/99096.html

5. Тетруашвили, Е. В. Математика. Часть 3 : практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 106 c. - https://www.iprbookshop.ru/117621.html

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Клово, А. Г. Курс лекций по математике : учебное пособие / А. Г. Клово, И. А. Ляпунова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 199 c. — ISBN 978-5-9275-3503-3 - https://www.iprbookshop.ru/107998.html

2. Клово, А. Г. Математика в техническом вузе для 2-го семестра : учебное пособие / А. Г. Клово, И. А. Ляпунова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 198 c. — ISBN 978-5-9275-3837-9 - https://www.iprbookshop.ru/117180.html

3. Сборник заданий к типовым расчетам и контрольным работам по математическим дисциплинам. Часть I : учебное пособие / А. А. Афонин, Т. А. Бокарева, М. П. Бородицкий [и др.]. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009. — 544 c. — ISBN 978-5-9275-0666-8 - https://www.iprbookshop.ru/47123.html

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая

перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

не используется

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория

проектор SANYO PDG - DSU 20; Персональный компьютер АйТеК, подключенный к сети МИВлГУ.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с разработкой и программной реализацией алгоритмов обработки информации. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *15.03.02 Технологические машины и оборудование* и профилю подготовки *Технология и оборудование машиностроительного производства*
Рабочую программу составил *к.т.н, доцент Платонова А.С.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ФПМ*

протокол № 18 от 18.03.2026 года.
Заведующий кафедрой *ФПМ* _____*Орлов А.А.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 6 от 12.05.2026 года.
Председатель комиссии МСФ _____ *Калиниченко М.В*
(Подпись) (Ф.И.О.)

Приложение

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Математика

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Задачи для выполнения на практических занятиях: https://scala.mivlgu.ru/upload/files_opop/dacfb5964ad702e00705d98edd2c4313_1677424778.doc

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Два практических задания	до 10 баллов (1-й семестр), до 10 баллов (2-й семестр), до 10 баллов (3-й семестр)
Рейтинг-контроль 2	Два практических задания	до 10 баллов (1-й семестр), до 10 баллов (2-й семестр), до 10 баллов (3-й семестр)
Рейтинг-контроль 3	Два практических задания	до 15 баллов (1-й семестр), до 15 баллов (2-й семестр), до 15 баллов (3-й семестр)
Посещение занятий студентом		до 5 баллов (1-й семестр), до 5 баллов (2-й семестр), до 5 баллов (3-й семестр)
Дополнительные баллы (бонусы)		до 5 баллов (1-й семестр), до 5 баллов (2-й семестр), до 5 баллов (3-й семестр)
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		до 15 баллов (1-й семестр), до 15 баллов (2-й семестр), до 15 баллов (3-й семестр)

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.
Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Вопросы, задания для промежуточной аттестации: https://scala.mivlgu.ru/upload/files_opop/2921f549cf38f5e30f419ae84384a394_1665759141.doc

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов: три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и четыре вопроса из блока 3. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется экзаменационная оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	***Уровень сформированности компетенций***
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	***Высокий уровень***
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	***Продвинутый уровень***
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	***Пороговый уровень***
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	***Компетенции не сформированы***

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:
Тема Аналитическая геометрия
Название вопроса Общее уравнение прямой
Вопрос Общее уравнение прямой имеет вид
: Ax+By+C=0
: x/a+y/b=1
: y=kx+b
: xcosα+ysinα-p=0

Тема Векторная алгебра
Название вопроса Скалярное произведение векторов
Вопрос Скалярное произведение векторов равно нулю, если
: векторы ортогональны
: векторы коллинеарны
: векторы параллельны
: векторы не пересекаются

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=414&category=24475%2C13005&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0&showhidden=1

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.