

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



Проректор
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 04 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА»

Направления подготовки 18.03.01 "Химическая технология"

Профиль/программа подготовки "Технология и переработка полимеров"

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет/зачет с оценкой)
1	4/144	36	36		45	Экзамен, 27
2	4/144	36	36		45	Экзамен, 27
Итого	8/288	72	72		90	2 Экзамена (54 час.)

Владимир 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины "Математика" являются:

1. Формирование навыков логического мышления
2. Формирование практических навыков использования математических методов и формул.
3. Подготовка в области построения и использования различных математических моделей
Задачи:
 - изучить основные положения математики;
 - научиться применять методы математики для решения прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "Математика" относится к базовым дисциплинам учебного плана.

Пререквизиты дисциплины: дисциплина опирается на знание предметов основной образовательной программы среднего (полного) общего образования: математика.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
ОПК-1 способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Частичное	Знать: основы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функций одной независимой переменной, теории дифференциальных уравнений. Уметь: применять теоретические знания при решении профессиональных задач, проводить анализ и обработку экспериментальных данных. Владеть: основными приемами математического моделирования и методами решения математических задач

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
-------	--	---------	-----------------	--	--	--

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		(по семестрам)
1	Определители	1	1-2	4	4		5	2 /25%	
2	Матричное исчисление	1	3-4	4	4		5	2 /25%	
3	Системы линейных алгебраических уравнений	1	5-6	4	4		5	2 /25%	Рейтинг-контроль 1
4	Векторная алгебра	1	7-8	4	4		5	2 /25%	
5	Элементы аналитической геометрии	1	9-10	4	4		5	2 /25%	
6	Введение в математический анализ	1	11-12	4	4		5	2 /25%	Рейтинг-контроль 2
7	Производная, техника дифференцирования	1	13-14	4	4		5	2 /25%	
8	Основные теоремы дифференциального исчисления	1	15-16	4	4		5	2 /25%	
9	Исследование функций	1	17-18	4	4		5	2 /25%	Рейтинг-контроль 3
Всего за 1 семестр:				36	36		45	18 /25%	Экзамен (27)
1	Функции многих переменных	2	1-2	4	4		5	2 /25%	
2	Экстремумы функций	2	3-4	4	4		5	2 /25%	
3	Неопределенный интеграл	2	5-6	4	4		5	2 /25%	Рейтинг-контроль 1
4	Интегрирование рациональных функций	2	7-8	4	4		5	2 /25%	
5	Интегрирование тригонометрических выражений	2	9-10	4	4		5	2 /25%	
6	Определенный интеграл	2	11-12	4	4		5	2 /25%	
7	Приложения интегралов	2	13-14	4	4		5	2 /25%	Рейтинг-контроль 2
8	Дифференциальные уравнения первого порядка	2	15-16	4	4		5	2 /25%	
9	Линейные дифференциальные уравнения	2	17-18	4	4		5	2 /25%	Рейтинг-контроль 3
Всего за 2 семестр:				36	36		45	18 /25%	Экзамен(27)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				72	72		90	36 /25%	Экзамен (54)

Содержание лекционных занятий по дисциплине СЕМЕСТР 1

Раздел 1. Определители.

Тема 1. Понятие определителя порядка «n»; минор и алгебраическое дополнение элементов определителя; разложение определителя по строке (столбцу). Методы вычисления определителей второго и третьего порядков.

Тема 2. Основные свойства определителей.

Тема 3. Вычисление определителей четвертого порядка.

Раздел 2. Матричное исчисление.

Тема 1. Понятие матрицы размерности $(m \times n)$. Квадратная матрица. Единичная матрица. Треугольная матрица. Сложение матриц и умножение матриц на число. Транспонирование матриц. Свойства этих операций. Произведение матриц.

Тема 3. Обратная матрица, способы ее вычисления.

Тема 4. Основные типы матричных уравнений.

Раздел 3. Системы линейных алгебраических уравнений.

Тема 1. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.

Тема 2. Решение систем линейных уравнений матричным методом.

Тема 3. Элементарные преобразования систем. Приведение системы к ступенчатому виду методом Гаусса. Свободные и базисные неизвестные. Запись общего решения системы.

Тема 4. Однородные системы линейных уравнений.

Раздел 4. Векторная алгебра.

Тема 1. Понятие вектора. Операции сложения векторов и умножения вектора на число. Определение векторного пространства R^3 и пространства R^2 .

Тема 2. Линейная независимость векторов и базис в пространствах R^3 и R^2 . Канонический базис i, j, k . Разложение по базису и координаты вектора.

Тема 3. Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Расстояние между точками. Понятие вектора в геометрии. Деление отрезка в данном отношении. Длина и направляющие косинусы вектора.

Тема 4. Определение и примеры коллинеарных векторов. Компланарные векторы.

Тема 5. Определение и свойства скалярного произведения. Ортогональность векторов.

Тема 6. Векторное произведение: определение, физический смысл, свойства и запись в координатах. Площадь параллелограмма и треугольника.

Тема 7. Смешанное произведение трёх векторов: определение, свойства и метод вычисления. Геометрический смысл смешанного произведения.

Раздел 5. Элементы аналитической геометрии.

Тема 1. Декартовы и полярные координаты точек. Множества и линии на плоскости.

Тема 2. Прямая на плоскости, различные способы ее задания. Угол между прямыми, взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.

Тема 3. Плоскость в пространстве. Общее уравнение плоскости. Запись уравнения плоскости по заданным элементам. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.

Тема 4. Прямая в пространстве как линия пересечения двух плоскостей. Канонические и параметрические уравнения. Уравнение прямой по двум точкам. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.

Тема 5. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.

Раздел 6. Введение в математический анализ.

Тема 1. Элементы теории чисел: основные числовые множества; поле действительных чисел как совокупность всех бесконечных десятичных дробей; полнота действительных чисел; комплексные числа и операции над ними.

Тема 2. Предел числовой последовательности. Число « e ». Натуральные логарифмы.

Тема 3. Множества и логическая символика. Понятие об отображении множеств, о функции действительного аргумента. График функции. Основные элементарные функции (список).

Тема 4. Подстановка функции в функцию. Монотонные функции. Взаимно обратные функции.

Тема 5. Предел функции в точке, основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.

Тема 6. Понятие о бесконечно малых и больших и бесконечно больших величинах. Сравнение бесконечно малых и таблица эквивалентностей. Вычисление пределов функций.
Тема 7. Непрерывность функции в точке и на множестве, классификация точек разрыва.

Раздел 7. Производная, техника дифференцирования.

Тема 1. Определение дифференцируемости функции в точке, производной и дифференциала. Задача о мгновенной скорости. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали. Дифференцируемые функции. Непрерывность дифференцируемой функции.

Тема 2. Техника дифференцирования: правила дифференцирования суммы, произведения, частного; производная сложной функции; производная обратной функции; логарифмическая производная функции.

Тема 3. Дифференциал, его свойства и приближенные вычисления с помощью дифференциала.

Раздел 8. Основные теоремы дифференциального исчисления.

Тема 1. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа.

Тема 2. Правило Лопиталя. Сравнение роста на бесконечности логарифмической функции, степенной и показательной функций.

Тема 3. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Вычисление значений функций по формуле Тейлора.

Раздел 9. Исследование функций.

Тема 1. Общая схема исследования и построения графика функции.

Тема 2. Исследование функций с помощью производных: монотонность, экстремумы функции; интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции.

Тема 3. Наибольшее и наименьшее значение функции, дифференцируемой на отрезке.

Тема 4. Участки выпуклости и вогнутости графика функции, точки перегиба.

Тема 5. Асимптоты кривой, их определение и способы отыскания.

СЕМЕСТР 2

Раздел 1. Функции многих переменных

Тема 1. Общие понятия и терминология. Топология в R^2 и R^3 . Пределы и непрерывность.

Тема 2. Частные производные и полный дифференциал функции от трёх независимых переменных. Достаточное условие дифференцируемости. Производная сложной функции.

Тема 3. Линии и поверхности уровня. Поверхности в пространстве. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Тема 4. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Теорема о смешанных производных.

Раздел 2. Экстремумы функций.

Тема 1. Экстремум функции двух независимых переменных: определение экстремума; необходимое условие существования экстремума, достаточное условие экстремума.

Тема 2. Задачи на условный экстремум.

Тема 3. Производная по направлению. Градиент, вычисление производной по направлению с помощью градиента. Направление наибольшего возрастания функции в точке.

Раздел 3. Неопределенный интеграл.

Тема 1. Понятия первообразной и неопределенного интеграла. Свойства операции интегрирования и ее связь с дифференцированием.

Тема 2. Таблица основных интегралов.

Тема 3. Основные методы интегрирования: внесение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям.

Раздел 4. Интегрирование рациональных функций.

Тема 1. Определение рациональной функции, правильной и неправильной рациональной дроби. Представление неправильной дроби в виде суммы многочлена и правильной дроби.

Тема 2. Теорема о разложении правильной дроби в сумму простейших рациональных дробей.

Тема 3. Интегрирование простейших рациональных дробей.

Тема 4. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трёхчлен.

Тема 5. Интегрирование некоторых иррациональных функций.

Раздел 5. Интегрирование тригонометрических выражений.

Тема 1. Интегралы вида $\int \sin mx \cdot \cos nxdx$; $\int \sin mx \cdot \sin nxdx$; $\int \cos mx \cdot \cos nxdx$, где $m, n, \in Z$.

Тема 2. Интегралы вида $\int \sin^n x \cdot \cos^k x dx$, где $m, n, \in Z$.

Тема 3. Интегралы вида $\int R(\sin x, \cos x) dx$, где R – рациональная функция. Универсальная тригонометрическая подстановка; подстановка $tgx = u$.

Раздел 6. Определенный интеграл.

Тема 1. Определение и геометрический смысл определенного интеграла. Интегрируемые функции, необходимые и достаточные условия интегрируемости.

Тема 2. Первичные свойства определенного интеграла (линейность, аддитивность, изменение направления интегрирования). Оценка определенного интеграла. Теорема о среднем.

Тема 3. Формула Ньютона-Лейбница.

Тема 4. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

Раздел 7. Приложения интегралов.

Тема 1. Вычисление площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах.

Тема 2. Вычисление объемов тел. Объем тела вращения.

Тема 3. Определение и вычисление длины дуги.

Тема 4. Приложение определенного интеграла к задачам физики.

Раздел 8. Дифференциальные уравнения первого порядка

Тема 1. Общие понятия: определение дифференциального уравнения, порядка уравнения, общего и частного решения, общего интеграла, интегральных кривых уравнения.

Тема 2. Основные типы уравнений 1-го порядка. Непосредственное интегрирование, разделение переменных, однородные уравнения, уравнения в полных дифференциалах.

Тема 3. Линейные дифференциальные уравнения. Подстановка Бернулли.

Тема 4. Задача Коши и теорема Коши, ее геометрический смысл. Особые решения.

Тема 5. Неполные дифференциальные уравнения высших порядков.

Раздел 9. Линейные дифференциальные уравнения.

Тема 1. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Понятие линейной независимости функций, определитель Вронского и фундаментальная система решений.

Тема 2. Линейные дифференциальные уравнения; однородные и неоднородные. Структура общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения.

Тема 3. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Общий принцип построения общего решения однородного уравнения.

Тема 4. Метод построения частного решения неоднородного уравнения в случае его специальной правой части.

Тема 5. Метод вариации произвольных постоянных для поиска решения неоднородного линейного дифференциального уравнения.

Тема 6. Системы линейных дифференциальных уравнений – основные понятия и термины.

Тема 7. Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений.

Содержание практических занятий по дисциплине

СЕМЕСТР 1

Раздел 1. Определители.

Тема 1. Примеры и вычисление определителей второго порядка; третьего порядка по правилу Саррюса (методом треугольников).

Тема 2. Анализ свойств определителей.

Тема 3. Вычисление определителей третьего и четвёртого порядка методом приведения к треугольному виду, методом понижения порядка.

Раздел 2. Матричное исчисление.

Тема 1. Матрицы и действия над ними.

Тема 2. Построение матрицы, обратной к данной матрице.

Тема 3. Решение матричных уравнений.

Раздел 3. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).

Тема 1. Решение СЛАУ методом Крамера.

Тема 2. Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы.

Тема 3. Решение СЛАУ методом Гаусса.

Раздел 4. Векторная алгебра

Тема 1. Операции с векторами.

Тема 2. Скалярное произведение.

Тема 3. Векторное произведение

Тема 4. Смешанное произведение.

Тема 5. Приложения векторной алгебры к задачам геометрии.

Раздел 5. Элементы аналитической геометрии

Тема 1. Решение прикладных задач на основе использования разных типов уравнений прямой на плоскости.

Тема 2. Уравнение плоскости в пространстве. Анализ взаимного расположения двух плоскостей в пространстве.

Тема 3. Построение уравнений прямой в пространстве и анализ взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве.

Раздел 6. Введение в математический анализ.

Тема 1. Действительные числа, комплексные числа и операции над ними.

Тема 2. Анализ основных элементарных функций действительного аргумента и построение их графиков.

Тема 3. Вычисление пределов числовых последовательностей.

Тема 4. Вычисление пределов функций с помощью эквивалентных замен.

Раздел 7. Производная, техника дифференцирования.

Тема 1. Вычисление производной.

Тема 2. Построение уравнения касательной и уравнения нормали к графику функции.

Тема 3. Дифференцирование сложной функции, неявной функции и функций, заданных параметрическими уравнениями.

Раздел 8. Основные теоремы дифференциального исчисления.

Тема 1. Приближённое решение некоторых трансцендентных уравнений.

Тема 2. Вычисление пределов по правилу Лопиталья.

Тема 3. Разложение функций по формуле Тейлора.

Раздел 9. Исследование функций.

Тема 1. Определение участков возрастания и убывания функций.

Тема 2. Вычисление локальных экстремумов.

Тема 3. Определение участков выпуклости и вогнутости графика функции, точек перегиба.

Тема 4. Нахождение асимптот кривой.

Тема 5. Проведение полного исследования и построение графиков функций.

СЕМЕСТР 2

Раздел 1. Функции многих переменных.

Тема 1. Определение линий уровня функции.

Тема 2. Вычисление частных производных.

Тема 3. Вычисление дифференциалов.

Тема 4. Касательная плоскость к поверхности. Нормаль к поверхности.

Раздел 2. Экстремумы функций.

Тема 1. Вычисление экстремумов ф.м.п.

Тема 2. Вычисление градиента, производной по направлению.

Тема 3. Решение прикладных задач на условный экстремум.

Раздел 3. Неопределённый интеграл.

Тема 1. Табличное интегрирование.

Тема 2. Замена переменной в неопределённом интеграле.

Тема 3. Метод интегрирования по частям.

Раздел 4. Интегрирование рациональных функций.

Тема 1. Разложение и интегрирование рациональных дробей.

Тема 2. Интегрирование иррациональных выражений.

Раздел 5. Интегрирование тригонометрических выражений.

Тема 1. Применение универсальной тригонометрической подстановки.

Тема 2. Интегрирование обратных тригонометрических функций.

Тема 3. Подбор подходящей замены переменной при поиске интегралов от тригонометрических выражений.

Раздел 6. Определённый интеграл.

Тема 1. Вычисление интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница.

Тема 2. Замена переменной в определённом интеграле.

Тема 3. Метод интегрирования по частям в определённом интеграле.

Раздел 7. Приложения интегралов.

Тема 1. Вычисление площадей плоских фигур.

Тема 2. Вычисление длины дуги плоской кривой.

Тема 4. Вычисление площади поверхности и объёма тела вращения.

Тема 3. Приложение определённого интеграла к некоторым задачам физики.

Раздел 8. Дифференциальные уравнения первого порядка

Тема 1. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.

Тема 2. Решение однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка.

Тема 3. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.

Раздел 9. Линейные дифференциальные уравнения

Тема 1. Решение линейных дифференциальных уравнений высших порядков.

Тема 2. Решение однородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

Тема 3. Построение общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения со специальной правой частью.

Тема 4. Применение метода вариации произвольных постоянных для решения неоднородного линейного дифференциального уравнения.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Математика» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- интерактивные лекции (по всем темам).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Вопросы к рейтинг-контролю знаний студентов

Семестр 1.

Рейтинг-контроль №1

Матрицы. Свойства операций над матрицами. Системы линейных уравнений. Понятие вектора. Координаты вектора, длина вектора.

Рейтинг-контроль №2

Скалярное произведение векторов, векторное произведение, смешанное произведение. Прямая линия на плоскости. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

Рейтинг-контроль №3

Предел числовой последовательности. Предел функции. Основные элементарные функции. Производная. Исследование функций.

Семестр 2.

Рейтинг-контроль №1

Частные производные ф.м.п. Дифференциал ф.м.п. Градиент. Касательная плоскость к поверхности. Экстремумы ф.м.п. Необходимое и достаточное условия экстремума.

Рейтинг-контроль №2

Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определение и свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Вычисление площадей и объемов тел. Вычисление длины дуги кривой.

Рейтинг-контроль №3

Дифференциальные уравнения 1-го порядка.

Линейные дифференциальные уравнения второго порядка

Неоднородные линейные дифференциальные уравнения.

Экзаменационные вопросы

Семестр 1.

Предел числовой последовательности.

Предел функции. Непрерывность.

Производная.

Монотонность функции. Экстремумы.

Участки выпуклости и вогнутости, точки перегиба.

Асимптоты, их определение и способы отыскания.

Системы линейных уравнений.

Определители.

Матрицы. Свойства операций над матрицами.

Векторная алгебра в пространстве R^3 .

Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение.

Прямая линия на плоскости. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.

Семестр 2.

Частные производные и дифференциал ф.м.п.

Градиент. Касательная плоскость к поверхности.

Экстремумы функции от двух переменных.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.

Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле

Вычисление площадей и объемов тел. Вычисление длины дуги.

Дифференциальные уравнения 1-го порядка.

Линейные дифференциальные уравнения.

Метод вариации постоянных.

Задания для СРС

Семестр 1.

1. Числовая система.
2. Число e .
3. Теорема Вейерштрасса.
4. Формула Тейлора.
5. Алгебра матриц.
6. Линейное пространство.
7. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.
8. Уравнения и графики кривых в полярных координатах.

Семестр 2

1. Дивергенция, ротор, циркуляция векторного поля.
2. Поверхности второго порядка.
3. Метод наименьших квадратов.
4. Уравнения и графики кривых в полярных координатах.
5. Системы линейных дифференциальных уравнений.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов. В 3 т.: Т. 2 / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2011. ISBN97857325098611	2011		http://www.studentlibrary.ru/book/
1. Курс алгебры. [Электронный ресурс] / Винберг Э.Б. - Новое издание, перераб. и доп. - М.: МЦНМО, 2011 ISBN9785940576853	2011		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940576853.html
2. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория и приложения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Дубровский, С.И. Кадченко - М. : ФЛИНТА, 2015. ISBN9785976521971	2015		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976521971.html
Дополнительная литература			
1. Численные методы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Карманова. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2015 ISBN9785976523036.	2015		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976523036.html
2. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов. В 3 т.: Т. 1 / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2011. ISBN97857325098611	2011		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97857325098611.html

7.2. Периодические издания

1. Успехи математических наук, журнал РАН (корпус 3, ауд. 414)

7.3. Интернет-ресурсы

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://www.exponenta.ru/>
3. <http://allmath.com/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещений для самостоятельной работы. Лекции проводятся в мультимедийной аудитории Г-3. Практические работы проводятся в мультимедийной лаборатории 230-3. Для самостоятельной работы используются помещения библиотеки ВлГУ

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Excel
2. Maple

Рабочую программу составила доц. Курбыко И.Ф.



(подпись)

Рецензент (представитель работодателя):

зам. Директора по развитию ООО «Баланс» Кожин А.В.

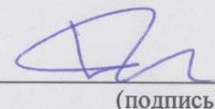


(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП

Протокол № 1а от 26.08.2019 года

Заведующий кафедрой Бурков В. Д.

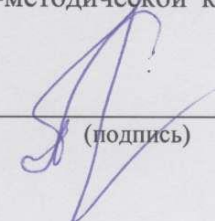


(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 18.03.01 «Химическая технология»

Протокол № 01 от 02.09.2019 года

Председатель комиссии: заведующий кафедрой Панов Ю.Т.



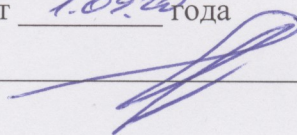
(подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 1.09.20 года

Заведующий кафедрой _____



Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу дисциплины
МАТЕМАТИКА
образовательной программы направления подготовки
18.03.01 «Химическая технология» (бакалавриат)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / _____
(Подпись) (ФИО)