

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ И.В. Зоря

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

наименование учебной дисциплины

18.03.01 Химическая технология

код и наименование направления подготовки

Химическая технология неорганических веществ

наименование направленности (профиля)

Квалификация выпускника

бакалавр

наименование

Форма обучения

очная

Срок обучения **4 года**

Год начала подготовки **2019**

Новокузнецк
2019

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение обучающимися основных понятий, структур, методов и приложений аналитической геометрии, линейной алгебры и математического анализа;

– формирование навыков, помогающих анализировать, моделировать и решать прикладные математические задачи.

Задачами учебной дисциплины являются:

– сформировать фундамент математического образования, необходимый для математического моделирования систем и процессов;

– выработать у обучающихся умение самостоятельно расширять свои математические знания и применять их при решениях прикладных задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– «Физическая химия», «Основы электротехники»,

– «Техническая термодинамика и теплотехника»,

– «Моделирование объектов и процессов в производственных процессах».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **общефессиональные компетенции:**

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-5. Владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.	Знать: основные структуры линейной алгебры и объекты аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления; основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений методы их решения. Уметь: выполнять операции над векторами и матрицами; находить параметры линий и поверхностей; находить экстремумы функций одной и нескольких переменных; решать обыкновенные дифференциальные уравнения. Владеть: методами решения стандартных математических задач; методами математического моделирования для постановки и

	решения прикладных задач; математическими методами решения задач, возникающих в области профессиональной деятельности.
--	--

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые программные технологии и базы данных в своей области профессиональной деятельности, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования.	<p>Знать: основные структуры линейной алгебры и объекты аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления; основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений методы их решения.</p> <p>Уметь: выполнять операции над векторами и матрицами; находить параметры линий и поверхностей; находить экстремумы функций одной и нескольких переменных; решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</p> <p>Владеть: методами решения стандартных математических задач; методами математического моделирования для постановки и решения прикладных задач; математическими методами решения задач, возникающих в области профессиональной деятельности.</p>
ПК-16. Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать их погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<p>Знать: основные структуры линейной алгебры и объекты аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления; основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений методы их решения.</p> <p>Уметь: выполнять операции над векторами и матрицами; находить параметры линий и поверхностей; находить экстремумы функций одной и нескольких переменных; решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</p> <p>Владеть: методами решения стандартных математических задач; методами математического моделирования для постановки и решения прикладных задач; математическими методами решения задач, возникающих в области профессиональной деятельности.</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (практические занятия), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной,

внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение *лекций и практических занятий*. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 сем.	2 сем.
Форма промежуточной аттестации			экзамен	экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	360	216	144
	<i>зачетных единиц</i>	9	6	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		68	36	32
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		68	36	32
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		161	108	53
Контроль, <i>академ. час.</i>		63	36	27

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Векторная и линейная алгебра

Тема 1.1. Определители, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу). Понятие об определителе n -го порядка.

Тема 1.2 *Матрицы и действия над ними*

Решение систем линейных алгебраических уравнений. Действия над матрицами, обратная матрица. Решения систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса.

Тема 1.3 *Векторное и евклидово пространства*

Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Базис векторного и евклидова пространства. Линейные операции над векторами и их свойства. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их определения, основные свойства, способы вычисления и применения в решениях физических и геометрических задач.

Раздел 2. Аналитическая геометрия

Тема 2.1 Прямая на плоскости. Координатные системы. Различные виды уравнений прямой линии на плоскости. Взаимное расположение двух прямых.

Тема 2.2 Плоскость и прямая в пространстве. Виды уравнений плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых. Основные задачи на прямую и плоскость в пространстве.

Тема 2.3 Кривые и поверхности второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы; их параметры. Построение кривых второго порядка. Поверхности 2-го порядка, их канонические уравнения. Построение цилиндрических поверхностей и поверхностей вращения.

Раздел 3. Непрерывность и дифференцируемость функций одной переменной

Тема 3.1 Функция одной переменной. Предел и непрерывность функции одной переменной. Числовые последовательности и их пределы. Функции одной переменной и их графики. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и в интервале. Точки разрыва функции, их классификация.

Тема 3.2 Производная и дифференциал функции одной переменной. Производная функции в точке, ее геометрический и механический смысл. Производная функция, таблица производных. Производные относительно алгебраических действий над функциями. Производная сложной функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа) и их геометрические иллюстрации.

Тема 3.3 Экстремумы функции одной переменной. Общая схема исследования функции одной переменной и построение её графика. Возрастание и убывание функции в интервале. Экстремум функции одной переменной, необходимость и достаточные условия экстремума. Выпуклость функции, точки перегиба функции и её графика. Асимптоты графика функции, их нахождение. Общая схема исследования функции одной переменной и построения графика функции.

Раздел 4. Дифференцирование функций нескольких переменных

Тема 4.1 Функция нескольких переменных, её область определения. Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных. Функция нескольких переменных, её область определения. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных. Геометрический смысл частных производных и дифференциала функции двух переменных.

Тема 4.2 Экстремумы функции двух переменных, необходимые и достаточные условия. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Локальные экстремумы функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума функции нескольких переменных.

Тема 4.3 Градиент и производная по направлению функции нескольких переменных. Определения, вычисление и свойства градиента и производной по направлению функции двух переменных.

Раздел 5. Неопределенный интеграл

Тема 5.1 Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенных интегралов. Таблица простейших неопределенных интегралов. Табличное интегрирование.

Тема 5.2 Методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Прямая замена переменной интегрирования, подведение под дифференциал, интегрирование «по частям».

Тема 5.3 Интегрирование рациональных функций. Простейшие рациональные дроби. Интегрирование произвольных рациональных функций.

Тема 5.4 Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций, формулы тригонометрических преобразований, метод подстановки, формулы понижения степени. Интегрирование простейших иррациональных функций с использованием метода замены переменных.

Раздел 6. Определенный интеграл

Тема 6.1 Определенный интеграл по отрезку: определение, основные свойства, вычисление по формуле Ньютона-Лейбница.

Тема 6.2 Приложения определенного интеграла. Применение определенного интеграла к решению геометрических задач. Приложения определенного интеграла к задачам механики и физики.

Тема 6.3 Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами (первого рода). Интегралы от неограниченных функций (второго рода).

Раздел 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 7.1 Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решений. Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли.

Тема 7.2 Дифференциальные уравнения порядка выше первого. Уравнения, допускающие понижение порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка и задача Коши для них. Методы решения дифференциальных уравнений второго порядка, допускающие понижение порядка.

Тема 7.3 Комплексные числа и действия над ними. Представления комплексных чисел в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Действия над комплексными числами.

Тема 7.4 Методы решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Теоремы о структуре общего уравнения линейного однородного и линейного неоднородного уравнений n -го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения.

Методы решения линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

Тема 7.5 Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами по виду правой части уравнения.

5 Перечень тем лекций

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лекций	Трудо- емкость, академ. час.
1.1	Определители, их свойства и вычисление.	2
1.2	Матрицы и действия над ними.	2
1.2	Решение систем линейных алгебраических уравнений.	2
1.3	Базис векторного и евклидова пространства. Линейные операции над векторами и их свойства.	2
1.3	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	2
2.1	Координатные системы. Различные виды уравнений прямой линии на плоскости.	2
2.2	Виды уравнений плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей.	2
2.2	Виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых.	2
2.3	Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы; их параметры.	2
2.3	Поверхности 2-го порядка, их канонические уравнения. Построение цилиндрических поверхностей и поверхностей вращения.	2
3.1	Числовые последовательности и их пределы. Функции одной переменной и их графики.	2
3.1	Непрерывность функции в точке и в интервале. Точки разрыва, их классификация.	2
3.2	Производная функции в точке, ее геометрический и механический смысл. Производная функция, таблица производных.	2
3.2	Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	2
3.3	Экстремумы функции одной переменной. Общая схема исследования функции одной переменной и построение её графика.	2
4.1	Функция нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных.	2
4.2	Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции двух переменных, необходимые и достаточные условия.	2

4.3	Градиент и производная по направлению функции нескольких переменных.	2
5.1	Первообразная и неопределенный интеграл.	2
5.2	Методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям.	2
5.3	Интегрирование простейших рациональных дробей.	2
5.3	Интегрирование произвольных рациональных функций.	2
5.4	Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	2
6.1	Понятие определенного интеграла, его свойства, вычисление.	2
6.2	Применение определенного интеграла к решению геометрических задач.	2
6.2	Приложения определенного интеграла к задачам механики и физики.	2
6.3	Несобственные интегралы.	2
7.1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	2
7.1	Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	2
7.1	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и уравнения Бернулли.	2
7.2	Дифференциальные уравнения второго порядка и задача Коши для них. Методы решения дифференциальных уравнений второго порядка, допускающие понижение порядка.	2
7.3	Комплексные числа и действия над ними.	2
7.4	Методы решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
7.5	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами и задач для них.	2
ИТОГО		68

6 Перечень тем практических занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудо- емкость, академ. час.
1.1	Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу). Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.	2
1.2	Действия над матрицами, обратная матрица.	2
1.2	Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы, методом Гаусса.	2
1.3	Линейные операции над векторами.	2
1.3	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	2

2.1	Прямая на плоскости. Взаимное расположение двух прямых.	2
2.2	Основные задачи на плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей.	2
2.2	Основные задачи на прямую и плоскость в пространстве.	2
2.3	Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы; их параметры.	2
2.3	Поверхности 2-го порядка, их канонические уравнения. Построение цилиндрических поверхностей и поверхностей вращения.	2
3.1	Функции одной переменной и их графики.	2
3.1	Вычисление пределов. Непрерывность и точки разрыва функций.	2
3.2	Производные относительно алгебраических действий над функциями. Производная сложной функции.	2
3.2	Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Дифференциал функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	2
3.3	Экстремумы функции одной переменной. Общая схема исследования функции одной переменной и построение её графика.	2
4.1	Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных.	2
4.2	Экстремумы функции двух переменных, необходимые и достаточные условия.	2
4.3	Градиент и производная по направлению функции нескольких переменных.	2
5.1	Табличное интегрирование.	2
5.2	Интегрирование методом подстановки. Интегрирование по частям.	2
5.3	Интегрирование простейших рациональных дробей.	2
5.3	Интегрирование произвольных рациональных функций.	2
5.4	Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	2
6.1	Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и интегрирование по частям.	2
6.2	Применение определенного интеграла к решению задачи на вычисление площади плоской фигуры.	2
6.2	Применение определенного интеграла к решению задачи на вычисление объема тела вращения и длины дуги кривой.	2
6.3	Несобственные интегралы.	2
7.1	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	2
7.1	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	2
7.1	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и уравнения Бернулли.	2
7.2	Методы решения дифференциальных уравнений второго порядка, допускающие понижение порядка.	2

7.3	Комплексные числа и действия над ними.	2
7.4	Методы решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
7.5	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами и задач для них.	2
ИТОГО		68

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудо- емкость, академ. час.
	Программой дисциплины не предусмотрены	
ИТОГО		

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудо- емкость, академ. час.
	Программой дисциплины не предусмотрены	
ИТОГО		

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
1	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию. 3 Прохождение тестирования.	28
2	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию. 3 Прохождение тестирования.	28
3	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию. 3 Прохождение тестирования.	28
4	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию. 3 Прохождение тестирования.	24
5	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию. 3 Прохождение тестирования.	18
6	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию. 3 Прохождение тестирования.	15
7	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию. 3 Прохождение тестирования.	20

Контроль	Подготовка к экзаменам.	63
ИТОГО		224

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Шипачев, В.С. Высшая математика : учебник для вузов / В.С. Шипачев. – 8-е изд., стер. – М. : Высшая школа, 2007. – 479 с. : ил.

2 Натансон, И.П. Краткий курс высшей математики : учебное пособие для вузов / И.П. Натансон. – 9-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2007. – 727 с. : ил.

3 Высшая математика в упражнениях и задачах : учебное пособие для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова, С.П. Данко. – 7-е изд., испр. – М. : Оникс , Мир и образование, 2009. – 368 с. : ил.

4 Минорский, В.П. Сборник задач по высшей математике : учебное пособие для вузов / В.П. Минорский. – 15-е изд. – М. : Издательство физико-математической литературы, 2006. – 336 с.

б) дополнительная литература:

1 Высшая математика : учебное пособие / Кузнецова Т.А., Мироненко Е.С., Розанова С.А. [и др.] ; под ред. С. А. Розановой. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110044.html> (дата обращения: 02.04.2019)

2 Черненко, В. Д. Высшая математика в примерах и задачах : учебное пособие для вузов. Т. 1 / В. Д. Черненко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Политехника, 2011. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509861.html> (дата обращения: 02.04.2019)

3 Привалов, И.И. Аналитическая геометрия : учебник для вузов / И.И. Привалов. – 36-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2007. – 299 с. : ил.

4 Осташков, В.Н. Практикум по решению инженерных задач математическими методами : учебное пособие / Осташков В.Н. – Москва : БИНОМ, 2013. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321148.html> (дата обращения: 02.04.2019)

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система eLibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, PTC Mathcad, Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций), оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской и компьютерной техникой; учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Составитель:

д.т.н., доцент, профессор кафедры
прикладной математики и информатики
степень, звание, должность

В.И. Базайкин
инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины «Математики» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ПМИИ, протокол № 6 от «06» февраля 2019 г.

Зав. кафедрой
прикладной математики и информатики
наименование профильной кафедры

Л.Д. Павлова
инициалы, фамилия

Согласовано:

Зав. кафедрой металлургии цветных металлов
и химической технологии
д.т.н., профессор
должность, степень, звание

Г.В. Галевский
инициалы, фамилия

Старший методист
методического отдела

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Математика»

по направлению подготовки

18.03.01 Химическая технология

код и наименование направления подготовки

(направленность «Химическая технология неорганических веществ»)

форма обучения – очная

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися основных понятий, структур, методов и приложений аналитической геометрии, линейной алгебры и математического анализа;
- формирование навыков, помогающих анализировать, моделировать и решать прикладные математические задачи.

Задачами учебной дисциплины являются:

- сформировать фундамент математического образования, необходимый для математического моделирования систем и процессов;
- выработать у обучающихся умение самостоятельно расширять свои математические знания и применять их при решениях прикладных задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- «Физическая химия», «Основы электротехники»,
- «Техническая термодинамика и теплотехника»,
- «Моделирование объектов и процессов в производственных процессах».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-5. Владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.	<p>Знать: основные структуры линейной алгебры и объекты аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления; основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений методы их решения.</p> <p>Уметь: выполнять операции над векторами и матрицами; находить параметры линий и поверхностей; находить экстремумы функций одной и нескольких переменных; решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</p> <p>Владеть: методами решения стандартных математических задач; методами математического моделирования для постановки и решения прикладных задач; математическими методами решения задач, возникающих в области профессиональной деятельности.</p>

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые программные технологии и базы данных в своей области профессиональной деятельности, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования.	<p>Знать: основные структуры линейной алгебры и объекты аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления; основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений методы их решения.</p> <p>Уметь: выполнять операции над векторами и матрицами; находить параметры линий и поверхностей; находить экстремумы функций одной и нескольких переменных; решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</p> <p>Владеть: методами решения стандартных математических задач; методами математического моделирования для постановки и решения прикладных задач; математическими методами решения задач, возникающих в области профессиональной деятельности.</p>
ПК-16. Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать их погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<p>Знать: основные структуры линейной алгебры и объекты аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления; основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений методы их решения.</p> <p>Уметь: выполнять операции над векторами и матрицами; находить параметры линий и поверхностей; находить экстремумы функций одной и нескольких переменных; решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</p>

	Владеть: методами решения стандартных математических задач; методами математического моделирования для постановки и решения прикладных задач; математическими методами решения задач, возникающих в области профессиональной деятельности.
--	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 сем.	2 сем.
Форма промежуточной аттестации			экзамен	экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	360	216	144
	<i>зачетных единиц</i>	9	6	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		68	36	32
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		68	36	32
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		161	108	53
Контроль, <i>академ. час.</i>		63	36	27

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы): векторная и линейная алгебра, аналитическая геометрия, непрерывность и дифференцируемость функций одной переменной, дифференцирование функций нескольких переменных, неопределенный интеграл, определенный интеграл, обыкновенные дифференциальные уравнения.

6 Составитель:

Д.т.н., доцент, профессор кафедры
прикладной математики и информатики

В.И. Базайкин