

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.12 «Математика»

Направление подготовки 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»

1.	Цели изучения дисциплины «Математика»: <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление студентов-химиков с основами классической математики для более глубокого понимания других естественно-научных дисциплин, изучаемых студентами; - приобретение знаний для анализа основных задач естественнонаучного цикла, владения приемами решения этих задач, умения создавать математические модели, оперирование абстракциями высокой степени, позволяющие применять математические методы в различных науках; - использование полученных знаний при математическом моделировании в химии. 		
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО специалитета Дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы специалитета по направлению подготовки 04.05.01. «Фундаментальная и прикладная химия». Изучается в 1, 2, 3, 4-ом семестрах		
3.	Результаты освоения дисциплины «Математика»		
	Код и наименование компетенций	Индикаторы	Дескрипторы
	Универсальные компетенции (УК)		
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: свои личностные особенности и ресурсы Уметь: адекватно оценивать свои способности и возможности с соответствием конкретной ситуации Владеть: навыками самодиагностики личностных коммуникативных способностей в деловом взаимодействии
		УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Знать: способы совершенствования своей деятельности с учетом своих личностных, деловых, коммуникативных качеств Уметь: определять приоритеты личностного и профессионального роста Владеть: приемами целеполагания и планирования своей профессиональной деятельности
		УК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Знать: возможные варианты решения типичных задач Уметь: использовать инструменты непрерывного самообразования Владеть: методиками саморазвития и самообразования
	Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ОПК-4.3. Интерпретирует ре-	Знать: Способы решения задач с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом информационной безопасности Уметь: Работать с разделами информационных технологий, решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиогра-

	зультаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	фической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом информационной безопасности Владеть: Навыками использования задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом информационной безопасности
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	540	108	144	126	162
Аудиторные занятия	370	84	84	100	102
Лекции	140	36	34	36	34
Практические занятия	230	48	50	64	68
Самостоятельная работа студентов	116	24	33	26	33
Контроль	54	-	27	-	27

4.2. Содержание дисциплины

Определители и матрицы: определители второго и третьего порядков; определители n -го порядка; свойства определителей n -го порядка; линейные преобразования и матрицы; миноры и алгебраические дополнения; решение систем линейных уравнений методом Крамера; решение систем уравнений методом Гаусса; решение систем уравнений при помощи обратной матрицы; ранг матрицы.
Линейные пространства: определение линейного пространства; базы; линейные подпространства; характеристические корни и собственные значения.

Векторы: прямоугольные координаты; определение вектора; сумма векторов; правило треугольника; правило параллелограмма; разность векторов; умножение вектора на число; скалярное и векторное произведение векторов; смешанное произведение векторов.

Прямая. Линии второго порядка: общее уравнение прямой; уравнение прямой с угловым коэффициентом; уравнение прямой в отрезках; нормальное уравнение прямой; угол между прямыми; уравнение прямой проходящей через две точки; окружность; эллипс; гипербола; парабола.

Функция. Предел функции: определение функции; область определения функции; период; графики основных элементарных функций; предел функции; сравнение бесконечно малых; непрерывность функции.

Производная. Дифференциал: определение производной; правила дифференцирования; определение и геометрический смысл дифференциала; производная сложной функции; производная и дифференциал высшего порядка; дифференцирование функций, заданных неявно; дифференцирование функций, заданных параметрически; уравнение касательной; уравнение нормали; исследование и построение графиков функций; приближенные значения функций; формула Тейлора, формула Маклорена.

Неопределенный интеграл: определение и свойства неопределенного интеграла; таблица неопределенных интегралов; замена переменной под знаком интеграла; интегрирование по частям; интегрирование рациональных, иррациональных, трансцендентных функций.

Определенный интеграл: правила вычисления определенного интеграла; основные свойства определенного интеграла; формула Ньютона-Лейбница; замена переменной в определенном интеграле; формула интегрирования по частям для определенного интеграла; приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Функции нескольких переменных: определение функции нескольких переменных; предел функции нескольких переменных; частные производные и дифференциал функции нескольких переменных; двойные интегралы; тройные интегралы, Замена переменных в двойном и тройном интегралах; криволинейные интегралы.

Ряды: числовые ряды; основные определения; свойства; необходимый признак сходимости ряда;

	<p>достаточные признаки сходимости ряда; знакопеременные ряды; функциональные ряды; область сходимости; степенные ряды; вычисление значений функций с помощью рядов.</p> <p>Дифференциальные уравнения: дифференциальные уравнения первого порядка; уравнения с разделяющимися переменными; однородные уравнения; линейные уравнения; простейшие уравнения второго порядка.</p> <p>Векторный анализ и теория поля: скалярное поле; векторное поле; потенциальное поле; градиент; дивергенция; ротор.</p> <p>Гармонический анализ: ряды Фурье; ряды Фурье для четных и нечетных функций; ряд Фурье с периодом $2l$.</p> <p>Численные методы: приближенное решение дифференциальных уравнений первого порядка методом Эйлера; метод Адамса.</p> <p>Функции комплексного переменного: комплексные числа и действия над ними; числовые ряды с комплексными членами; формулы Эйлера; понятие функции комплексного переменного; дифференцируемость и аналитичность функции комплексного переменного; интегрирование функции комплексного переменного.</p> <p>Элементы функционального анализа: линейные нормированные пространства; линейные операторы; линейные функционалы.</p> <p>Элементы теории вероятностей: элементы комбинаторики; случайное событие, его частота и вероятность; геометрическая вероятность; формула Бернулли; формула полной вероятности; формула Бейеса. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратичное отклонение дискретной случайной величины.</p> <p>Статистические методы обработки экспериментальных данных: задачи математической статистики; статистический ряд; полигон и гистограмма; статистические оценки параметров распределения; метод наименьших квадратов.</p> <p>Статистическое оценивание и проверка гипотез: статистические оценки параметров распределения; точность оценки, доверительная вероятность (надежность).</p> <p>Случайные процессы: определение случайной функции; корреляционная теория случайных функций; математическое ожидание и дисперсия случайной функции.</p>
5.	Образовательные технологии
	<p>При подготовке специалистов-химиков используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерактивные лекции; - лекции пресс-конференции; - тренинги и семинары про развитию профессиональных навыков; - групповые, научные дискуссии, дебаты
6.	Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы
	<p>Информационное обеспечение базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</p> <p>http://fizrast.ru/sitemap.html http://www.don-agro.ru http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/ http://www.agroxxi.ru/ (РГБ) http://elibrary.rsl.ru Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/default.asp Российская национальная библиотека http://primo.nl.ru http://nbmgu.ru Электронная библиотека Российской государственной библиотеки</p>
7.	Формы текущего контроля
	контрольные работы, коллоквиумы, защита рефератов
8.	Форма промежуточного контроля
	Зачет, экзамен

Разработчик: доцент кафедры математики и ИВТ Тумгоева Х.А.