

АННОТАЦИЯ

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

Направление подготовки 04.03.01 «Химия (уровень бакалавриата)»

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 бакалавриата Дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01. «Химия (уровень бакалавриата)». Изучается в 1,2 семестрах		
3.	Результаты освоения дисциплины «Математика»		
	Код и наименование компетенций	Индикаторы	Дескрипторы
	Универсальные компетенции (УК)		
	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников. УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого; УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - функции и средства общения; - психологические особенности общения с различными категориями групп людей (по возрасту, этническим и религиозным признакам и др.); - источники, причины и способы управления конфликтами; - методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий; - методы убеждения, аргументации своей позиции; - сущностные характеристики и типологию лидерства; - факторы эффективного лидерства. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - эффективно взаимодействовать с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды; - планировать, организовывать и координировать работы в коллективе; - поддерживать в коллективе деловую, дружелюбную атмосферу. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - методикой воспитательной работы, основными принципами деятельностного подхода, видами и приемами современных педагогических технологий;

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 результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Знать: теоретические основы органической химии, современный уровень ее развития; основы органической химии, физической химии, физики, математики. Уметь: определять и анализировать проблемы химии, планировать стратегию их решения; использовать знания теоретических основ химии, физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретации полученных результатов Владеть: навыками составления алгоритма решения экспериментальных и расчетно-теоретических задач в области органической химии; математическим аппаратом необходимым для решения задач органической химии																													
4.	Структура и содержание дисциплины																														
4.1. Структура дисциплины																															
<table><tr><td>Вид учебной работы</td><td>Всего часов</td><td>1 семестр</td><td>2 семестр</td></tr><tr><td>Общая трудоемкость дисциплины</td><td>216</td><td>72</td><td>144</td></tr><tr><td>Аудиторные занятия</td><td>136</td><td>68</td><td>68</td></tr><tr><td>Лекции</td><td>70</td><td>36</td><td>34</td></tr><tr><td>Практические занятия</td><td>66</td><td>32</td><td>34</td></tr><tr><td>Самостоятельная работа</td><td>53</td><td>4</td><td>49</td></tr><tr><td>Контроль</td><td>27</td><td>-</td><td>27</td></tr></table>				Вид учебной работы	Всего часов	1 семестр	2 семестр	Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144	Аудиторные занятия	136	68	68	Лекции	70	36	34	Практические занятия	66	32	34	Самостоятельная работа	53	4	49	Контроль	27	-	27
Вид учебной работы	Всего часов	1 семестр	2 семестр																												
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144																												
Аудиторные занятия	136	68	68																												
Лекции	70	36	34																												
Практические занятия	66	32	34																												
Самостоятельная работа	53	4	49																												
Контроль	27	-	27																												
4.2. Содержание дисциплины																															
<p>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.</p> <p>Линейные пространства: определение линейного пространства; базы; линейные подпространства; характеристические корни и собственные значения.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Функция. Предел функции: определение функции; область определения функции; период; графики основных элементарных функций; предел функции; сравнение бесконечно малых; непрерывность функции.</p> <p>Производная. Дифференциал: определение производной; правила дифференцирования; определение и геометрический смысл дифференциала; производная сложной функции; производная и дифференциал высшего порядка; дифференцирование функций, заданных</p>																															

	<p>неявно; дифференцирование функций, заданных параметрически; уравнение касательной; уравнение нормали; исследование и построение графиков функций; приближенные значения функций; формула Тейлора, формула Маклорена.</p> <p>Неопределенный интеграл: определение и свойства неопределенного интеграла; таблица неопределенных интегралов; замена переменной под знаком интеграла; интегрирование по частям; интегрирование рациональных, иррациональных, трансцендентных функций.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Ряды: числовые ряды; основные определения; свойства; необходимый признак сходимости ряда; 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 среднее квадратичное 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 баз 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.