

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.08 Методы математического анализа**

Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:	Производство фармацевтических препаратов
Форма обучения:	очная

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция(и), индикатор(ы) и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Знать:

УК-1.5/Зн5 Знать понятия первообразной функции неопределенного, определенного, несобственного интегралов, основные свойства и теоремы интегрального исчисления, понятие дифференциального уравнения первого и второго порядков, понятия и свойства дифференциального исчисления функции многих переменных

Уметь:

УК-1.5/Ум9 Уметь вычислять неопределенный, определенный интегралы, устанавливать сходимость и расходимость несобственных интегралов, решать основные типы дифференциальных уравнений первого и второго порядков, вычислять производные функции многих переменных, производные по направлению, градиент скалярного поля

Владеть:

УК-1.5/Нв2 Владеть методами интегрирования рациональных, иррациональных, тригонометрических функций, методами решения ДУ-I и ДУ-II.

ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Использует знания в области математики для решения задач в профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-2.1/ЗнЗ Знать понятия первообразной функции неопределенного, определенного, несобственного интегралов, основные свойства и теоремы интегрального исчисления, понятие дифференциального уравнения первого и второго порядков, понятия и свойства дифференциального исчисления функции многих переменных

Уметь:

ОПК-2.1/УмЗ Уметь вычислять неопределенный, определенный интегралы, устанавливать сходимость и расходимость несобственных интегралов, решать основные типы дифференциальных уравнений первого и второго порядков, вычислять производные функции многих переменных, производные по направлению, градиент скалярного поля

Владеть:

ОПК-2.1/НвЗ Владеть методами интегрирования рациональных, иррациональных, тригонометрических функций, методами решения ДУ-I и ДУ-II.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.08 «Методы математического анализа» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.02 Инженерная графика;

Б1.О.04 Информатика;

Б1.О.02 Математика;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.11 Аналитическая химия;

Б1.В.ДВ.07.03 Биотрансформация лекарственных веществ;

Б1.В.ДВ.07.02 Введение в фармакологию;

Б1.О.18 Коллоидная химия;

Б1.О.33 Метрологическое обеспечение фармацевтических производств;

Б1.В.ДВ.03.01 Оптические методы в физической химии;

Б1.В.03 Основы автоматизированного проектирования элементов технологического оборудования;

Б1.О.10 Основы теории вероятности и математической статистики;

Б3.О.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;

Б2.В.01(П) производственная практика, научно-исследовательская работа;

Б1.О.16 Статистические методы обработки данных с использованием программного обеспечения;

Б2.О.01(У) учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика;

Б1.О.23 Физико-химические методы анализа;

Б1.О.14 Физическая химия;

Б1.В.ДВ.02.01 Физические основы дизайна молекул;

Б1.О.15 Философия;

Б1.О.26 Химия и технология фитопрепаратов;

Б1.В.ДВ.03.02 Химия природных соединений;

Б1.В.ДВ.02.02 Цифровые устройства измерения, контроля и управления;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Содержание разделов, тем дисциплины

Раздел 1. Скалярное поле

Тема 1.1. Методы математического анализа функции многих переменных, скалярное поле

Область определения, производные по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент и его свойства. Градиентные методы оптимизации процессов.

Тема 1.2. Методы математического анализа функции многих переменных. Градиент

Дифференцирование сложной и неявной функций. Производная показательной- степенной функции. Производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент и его свойства. Использование градиента.

Раздел 2. Комплексные числа

Тема 2.1. Комплексные числа

Расширение понятия действительного числа. Формы задания комплексных чисел. Геометрическое изображение. Мнимая единица использования комплексных чисел при решении уравнений и извлечении корней.

Раздел 3. Первообразная функции. Неопределенный интеграл

Тема 3.1. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Свойства неопределенного интеграла

Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Свойства неопределенного интеграла. Основные методы вычисления неопределенного интеграла.

Тема 3.2. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Интегрирование по частям

Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Интегрирование по частям.

Тема 3.3. Интегрирование рациональных функций. Дроби 1, 2 и 3 типов. Разложение дробей

Интегрирование рациональных функций. Дроби 1, 2 и 3 типов. Разложение дробей.

Тема 3.4. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование целых степеней. Интегрирование иррациональных функций, неберущиеся интегралы

Интегрирование рациональных функций от $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\operatorname{tg}(x)$. Интегрирование целых степеней $\sin(x)$, $\cos(x)$. Интегрирование иррациональных функций, неберущиеся интегралы.

Раздел 4. Определенный интеграл

Тема 4.1. Определенный интеграл

Определенный интеграл. Задачи, приводящие к данному понятию. Геометрический смысл определенного интеграла.

Тема 4.2. Определенный интеграл и его свойства

Определенный интеграл и его свойства. Теорема Барроу. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Интегрирование по частям с подстановкой.

Тема 4.3. Несобственные интегралы первого рода. Несобственные интегралы второго рода

Несобственные интегралы первого рода. Несобственные интегралы второго рода.

Тема 4.4. Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур, для вычисления длин дуг и объемов тел вращения

Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур, для вычисления длин дуг и объемов тел вращения.

Раздел 5. Дифференциальные уравнения

Тема 5.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка

Основные понятия и определения теории. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Уравнение с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения однородные и линейные. Уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения порядка выше 1-го. Уравнения, допускающие понижение порядка.

Тема 5.2. Решение задач на составление дифференциальных уравнений

Задачи на составление и решение дифференциальных уравнений.

Тема 5.3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.

Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка и общие свойства их решений. Метод Лагранжа. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка со специальной правой частью.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Практические занятия (часы)	Лекции (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	180	5	86	36	36	14	92	Дифференцированный зачет (2)
Всего	180	5	86	36	36	14	92	2

Разработчик(и)

Кафедра высшей математики, старший преподаватель Степанова И. Л.