

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический
университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СПбХФУ Минздрава России)

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Решением совета факультета промышленной
технологии лекарств,
протокол от 21.06.2019 № 9



Проректор по учебной работе
Ю.Г. Ильинова

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 Численные методы**

Дисциплина по выбору «Численные методы» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – бакалавриат 19.03.01 Биотехнология по очной форме обучения на русском языке.

Место дисциплины в образовательной программе:

Дисциплина «Численные методы» реализуется в третьем семестре в рамках вариативной части дисциплин, дисциплины по выбору (модулей) Блока 1, Дисциплина развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: для освоения дисциплин: Б1.Б.07 Математика; Б1.Б.09 Информатика.

Дисциплина по выбору «Численные методы» направлена на формирование компетенции:

Компетенция ПК-11 Готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ	
ПК-11.1	Знает современные информационные технологии, современное программное обеспечение, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ в своей профессиональной области; основные методы анализа выходных данных и оптимизации использования программного обеспечения.

Перечень основных разделов дисциплины: Численные методы решения технологических задач – составная часть информационных технологий (ИТ). ИТ в медицине, экономике, образовании, науке, в химических производствах и производстве лекарственных препаратов. Представление и оценка чисел, виды погрешностей. Понятие абсолютной и относительной погрешностей и методы их уменьшения. Сходимость итерационных алгоритмов.

Метод наименьших квадратов. Постановка задачи аппроксимации экспериментальных данных. Виды применяемых формул – метод избранных точек, метод средней, наименьших квадратов. Определение параметров эмпирической формулы для случаев линейной и квадратичной зависимостей опытных данных.

Интерполирование функций. Постановка задачи о приближении функций. Конечные разности и их свойства, применение в различных формулах. Интерполяционные полиномы Ньютона, оценка их остаточных членов. Экстраполяция и обратное интерполирование.

Интерполирование периодических функций с помощью тригонометрических полиномов, решение задачи для четных и нечетных функций.

Приближенное вычисление определенных интегралов. Постановка задачи приближенного вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Котеса, коэффициенты Котеса. Вычисление определенных интегралов при равноотстоящих узлах. Формулы прямоугольников, трапеций.

Приближенное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений. Аналитические методы приближенного решения ДУ: итераций, с помощью степенных рядов. Численные методы приближенного решения ДУ: метод Эйлера и уточненный метод Эйлера.

Задачи оптимизации. Целевая функция и ограничительные условия. Принципы линейного программирования. Многоугольник допустимых решений, оптимальное решение. Нахождение максимума или минимума целевой функции. Задача об использовании сырья.

Общий объем дисциплины – 2 зачетные единицы (72 часа)

Правила аттестации по дисциплине. Текущий контроль по дисциплине по выбору «Численные методы» осуществляется на практических занятиях и заключается в защите расчётно-графических работ и выполнении индивидуальных самостоятельных заданий, а также с помощью тестирования.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета по билетам. Промежуточная аттестация оцениваются по шкале «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Капulyцевич А. Е. Численные методы [сайт]: электронный учебно-методический комплекс / А. Е. Капulyцевич ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, [2019]. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ :[сайт] – URL : <https://edu-spcru.ru/enrol/index.php?id=1015>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Основная литература:

1. Павлушков, И. В. Математика : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 319 с. : ил. - Библиогр.: с. 316 (18 назв.). Предм. указ.: с. 317-319. - 300 экз.
2. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - М. : ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2002. - Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - М. : ОНИКС 21 век : Мир и образование, 2002. - 416 с. - Библиогр.: с. 416. - ISBN 5-329-00327-X (115.00). - ISBN 5-94666-009-8 : 115.00. Ответы: с. 398-408. Приложение: с. 409-415
3. Математика: основы теории дифференциальных уравнений [Электронный ресурс]: учеб.пособие / В.К. Ушаков - М. : МИСиС, 2018. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953056.html> - Авторы В.К. Ушаков
4. Математика. Практикум [Электронный ресурс]: учеб.пособие / И.А. Кочеткова, Ж.И. Тимошко, С.Л. Селезень - Минск : РИПО, 2018. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037737.html>. Авторы И.А. Кочеткова, Ж.И. Тимошко, С.Л. Селезень
5. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.Ш. Кремер [и др.]. — 3-е

изд. — Электрон.текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 481 с. — 978-5-238-00991-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74953.html>

6. Вержбицкий В.М. Численные методы. Математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения. Москва, ОНИКС 21 век, 2005, 400с.
7. Моисеев Н.Н, Иванов Ю.П., Столярова Е.М. Методы оптимизации. М: Наука.1998, 352 с.
8. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере. – М.: ИНФРА-М, 1998 – 528 с.
9. Махмутов М.И. Лекции по численным методам. Москва, Ижевск. Университетские учебники и учебные пособия. 2007, 236 с.