

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

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.29 Статистические методы обработки данных с использованием программного обеспечения

Направление подготовки:	19.03.01 Биотехнология
Профиль подготовки:	Производство биофармацевтических препаратов
Форма обучения:	очная

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

Знать:

УК-1.1/Зн4 Знает основные принципы анализа задач, структурирования и ранжирования ее базовых составляющих.

Уметь:

УК-1.1/Ум4 Применяет на практике основные принципы анализа задач, структурирования и ранжирования ее базовых составляющих.

Владеть:

УК-1.1/Нв1 Владеет основными способами, методами и принципами анализа статистических задач, структурирования и ранжирования данных и базовых составляющих задачи.

УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

Знать:

УК-1.2/Зн1 Знать основные программы, используемые для хранения и переработки информации

Уметь:

УК-1.2/Ум1 Уметь работать, обрабатывать информацию в LibreOffice, математическом редакторе и КОМПАС

Владеть:

УК-1.2/Нв1 Владеет принципами, способами и методами интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи

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

Знать:

УК-1.5/Зн4 Знать основные принципы и закономерности цифрового представления информации для решения поставленных задач.

УК-1.5/Зн5 Знает основные понятия, смысл, взаимосвязь и главные принципы важнейших прикладных разделов математики.

УК-1.5/Зн8 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Уметь:

УК-1.5/Ум1 Умеет выбрать оптимальный метод анализа в зависимости от поставленной задачи.

УК-1.5/Ум2 Уметь выбирать оптимальные способы решения задач и условия протекания биотехнологических процессов

УК-1.5/Ум4 Умеет корректно представлять данные необходимые для анализа и решения задач в дискретной (цифровой) форме.

УК-1.5/Ум5 Уметь анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи.

УК-1.5/Ум6 Умеет формировать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Владеть:

УК-1.5/Нв1 Владеет навыками и методами постановки задач в математической форме, способами оптимизации и выбора оптимального метода решения, методами проведения оценки полученных результатов.

ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-2.1 Использует основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации из различных источников и баз данных

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 Знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации из различных источников и баз данных.

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 Уметь использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации из различных источников и баз данных

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации из различных источников и баз данных

ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы

ОПК-7.1 Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные

Знать:

ОПК-7.1/Зн8 Знает основные методики проведения экспериментальных исследований и испытаний.

Уметь:

ОПК-7.1/Ум9 Умеет осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, обрабатывать и интерпретировать полученные экспериментальные данные

Владеть:

ОПК-7.1/Нв2 владеет основными методами статистической обработки данных

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.29 «Статистические методы обработки данных с использованием программного обеспечения» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.В.ДВ.02.01 3-D графика в системе "КОМПАС-ГРАФИКА";
- Б1.О.10 Аналитическая химия;
- Б1.В.ДВ.04.02 Биотрансформация лекарственных веществ;
- Б1.О.08 Инженерная графика;
- Б1.О.03 Информационные технологии в профессиональной деятельности;
- Б1.О.19 Коллоидная химия;
- Б1.О.26 Массообменные процессы и аппараты биотехнологии;
- Б1.О.17 Микробиология;
- Б1.О.06 Общая и неорганическая химия;
- Б1.О.13 Органическая химия;
- Б1.О.18 Основы биохимии и молекулярной биологии;
- ФТД.В.02 Основы начертательной геометрии;
- Б1.О.04 Прикладная математика;
- Б1.О.20 Процессы и аппараты биотехнологии;
- Б2.О.01(У) учебная практика (ознакомительная практика);
- Б1.О.05 Физика с основами биофизики;
- Б1.О.25 Физико-химические методы анализа;
- Б1.О.14 Физическая химия;
- Б1.О.12 Философия;
- Б1.В.ДВ.04.01 Химия биологически активных веществ;
- Б1.В.ДВ.02.02 Численные методы;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.В.ДВ.05.02 Методы физико-математического моделирования биохимических реакций и транспорта молекул;
- Б1.В.ДВ.05.01 Моделирование биотехнологических процессов;
- Б1.О.30 Основы генетики и селекции микроорганизмов;
- Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;
- Б1.В.ДВ.06.01 Применение капиллярного электрофореза и хроматографических методов анализа в биотехнологии;
- Б1.В.ДВ.06.02 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.

2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Обработка данных с применением MS EXCEL

Тема 1.1. MS Excel: Описательная статистика

Современные программные пакеты средств статистического анализа. Средства описательной статистики в Excel, возможности и ограничения. Анализ вариационного ряда. Результаты инструмента описательной статистики: дисперсия, мода, медиана, стандартная ошибка, уровень надежности, стандартное отклонение, асимметрия, эксцесс. Интерпретация полученных результатов.

Тема 1.2. MS Excel: Дисперсионный анализ, одномерный и двумерный

Средства дисперсионного анализа в Excel. Проведение предварительного этапа, анализ исходной информации, оценка возможности проведения дисперсионного анализа: числовая и графическая, построение блочной диаграммы. Двумерный и одномерный дисперсионный анализ.

Раздел 2. Методы статистической обработки STATISTICA.

Тема 2.1. Множественный регрессионный анализ

Проведение основных этапов регрессионного анализа в STATISTICA.

Тема 2.2. Проверка статистических гипотез

Проверка гипотез о виде закона распределения, о равенстве математических ожиданий, о воспроизводимости опытных данных, об адекватности математической модели в задаче регрессии.

Тема 2.3. Многомерная классификация, кластерный анализ, дискриминантный анализ.

Основное назначение кластерного анализа. Возможности кластерного и дискриминантного анализа в STATISTICA. Древоподобная классификация (объединение). Меры расстояния. Правила объединения. Метод К средних: общая логика и постановка задачи. Примеры анализа и интерпретации результатов. Дискриминантный анализ: основная цель и вычислительный подход.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	108	3	64	4	2	28	30	44	Зачет
Всего	108	3	64	4	2	28	30	44	

Разработчик(и)

Кафедра высшей математики, кандидат технических наук, заведующий кафедрой
Милованович Е. В.