

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  
«Статистические методы и планирование эксперимента»**

Дисциплина «Статистические методы и планирование эксперимента» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (Процессы и аппараты фармацевтических производств) в очной форме обучения на русском языке.

**Место дисциплины в образовательной программе.**

Дисциплина «Статистические методы и планирование эксперимента» реализуется в первом семестре в рамках вариативной части дисциплин (модулей) Блока 1 и является базовой для освоения дисциплин и практик: Б1.В.ДВ.02.01 «Статистический анализ производственных данных», Б1.В.ДВ.02.02 «Статистические методы в управлении качеством», Б1.В.07 «Квалификация технологического оборудования и валидация технологических процессов», Б2.В.01(У) «Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», Б2.В.02.01(П) «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)», Б2.В.03(Пд) «Преддипломная практика»

Дисциплина «Статистические методы и планирование эксперимента» направлена на формирование компетенций:

<b>ПК-1 Способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей, в части следующих индикаторов её достижения:</b>	
ПК-1.2	формулирует цели эксперимента, составляет планы эксперимента с учётом поставленных целей, разрабатывает планы для исполнителей.
<b>ПК-2 Готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи, в части следующих индикаторов её достижения:</b>	
ПК-2.1	обосновывает выбор, применяет методики и средства обработки и анализа данных

**Перечень основных разделов дисциплины**

**4.1.1. Основные статистические инструменты (методы)**

Распределение наблюдений. Описательная статистика. Расчёт описательных статистик. Графическое построение данных. Создание диаграммы рассеяния двух

переменных. Распределение Пуассона.

T-критерии. t-критерий для одной выборки. t-критерий для двух независимых выборок. t-критерий для двух зависимых выборок. Использование Assistant (помощника) для проведения 2-Sample t-test. Расчёт размера выборки и анализ мощности для 2-Sample t-test. Односторонний и двусторонний тест пропорции. Расчет мощности и объема выборки для двустороннего теста пропорций. 2 Variances тест.

Корреляция и регрессия. Корреляционный анализ. Коэффициенты корреляции Пирсона, Спирмена. Сравнение коэффициентов. Корреляция и ковариация. Обнаружение корреляции между несколькими переменными.

Расчёт регрессионной модели. R-sq (R<sup>2</sup>) Коэффициент смешанной корреляции. S - среднеквадратичная ошибка оценки. Анализ остатков. Проверка значимости модели множественной регрессии. Статистические выводы о генеральной совокупности коэффициентов регрессии. Коллинеарность. Необычные наблюдения. Логистическая регрессия. Отношение шансов. Информационный критерий Акаике (AIC). Дисперсионный анализ (ANOVA). Однофакторный дисперсионный анализ. Критерий Тьюки. Обобщённая линейная модель (General Linear Model ANOVA). Фиксированные эффекты.

#### **4.1.2 Планирование эксперимента.**

Планирование эксперимента (DOE). Общие положения. Графическое отображение матриц экспериментов. Однофакторный и многофакторный эксперимент. Факторный анализ. Определение и учет факторов. Анализ факторного эксперимента. Подгонка модели. Нормальный и полу нормальный вероятностные графики. Диаграмма Парето. Использование факториальных графиков для оценки взаимодействия факторов. Использование трехмерного графика. Контурный /поверхностный график отклика.

Оптимизация состава смеси. Создание плана. Использование факториальных графиков для оценки воздействия факторов. Создание графика отслеживания откликов. Создание контурного графика и графика поверхности. Центральный композитный план с 2 факторами. Создание поверхности отклика.

По дисциплине предусмотрены лекции, практические занятия, консультации и самостоятельная работа. Самостоятельная работы включает изучение рекомендованной по определенным темам дисциплины литературы, подготовку к практическим занятиям, к тестированию, дифференцированному зачёту с оценкой по предмету.

Общий объем дисциплины – 3 зачётных единицы (108 часов).

#### **Правила аттестации по дисциплине**

Текущий контроль осуществляется на практических занятиях и заключается в решении задач и оформлении отчётов по результатам практических занятий, решении задач для самостоятельной работы, решении тестов. Результаты оцениваются с помощью балльно-рейтинговой системы. Получение более 480 баллов из максимальных 800 баллов (60%) по результатам текущего контроля является одним из условий допуска к прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачёта с оценкой, на который представляется портфолио, сформированное в ходе изучения дисциплины и включающее результаты текущего контроля (отчёт по практическим работам, результаты тестирования).

По результатам аттестации по дисциплине «Статистические методы и планирование эксперимента» выставляется оценка:

- «не зачтено» (ниже 600 баллов);
- «удовлетворительно» (601-750 баллов);
- «хорошо» (751-900 баллов);
- «отлично» (901 – 1000 баллов)

Оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» означают успешное освоение дисциплины.

Если по итогам проведённой промежуточной аттестации компетенция не сформирована на уровне требований к дисциплине (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Статистические методы и планирование эксперимента» в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России: Сорокин В.В. Статистические методы и планирование эксперимента [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / Сорокин В.В ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, [2019]. – Режим доступа: <http://edu.spcru.ru/course/view.php?id=1251>