

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра фармакологии и фармации**

Авторы-составители: **Киселева Лариса Георгиевна  
Андреев Александр Игоревич**

Рабочая программа дисциплины  
**СТАТИСТИКА В ФАРМАЦИИ**  
Код УМК 88492

Утверждено  
Протокол №6  
от «23» марта 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Статистика в фармации

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **33.05.01** Фармация  
направленность Программа широкого профиля

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Статистика в фармации** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**33.05.01** Фармация (направленность : Программа широкого профиля)

**ОПК.4** иметь базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере, для обработки и анализа данных наблюдений

**ПК.15** способность к применению основных принципов управления в фармацевтической отрасли, в фармацевтических организациях и их структурных подразделениях

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	33.05.01 Фармация (направленность: Программа широкого профиля)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	13
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	2
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	72
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	28
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	44
<b>Формы текущего контроля</b>	Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (13 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Современная статистика в биомедицине, фармации и фармацевтике. Основные положения теории вероятности. Случайные события и случайные величины**

Современная статистика в биомедицине, фармации и фармацевтике. Основные положения теории вероятности: понятие вероятности случайного события, проверка гипотез о вероятности случайного события, определение частоты случайных событий, шкалы измерения случайных величин, Законы распределения числовые хаактеристики, моменты случайных величин.

### **Организация статистических наблюдений**

этапы статистического наблюдения, результаты статистического наблюдения

### **Элементы математической статистики: выборочный метод, статистическая оценка неизвестных параметров случайных величин, проверка статистических гипотез**

выборочный метод, статистическая оценка неизвестных параметров случайных величин, проверка статистических гипотез

### **Выявление и оценка связи между признаками. Корреляционный и регрессионный анализ**

Виды связей между признаками, построение диаграмм. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ

### **Таблицы сопряженности**

Критерий Пирсона, критерий Фишера, критерий Стьюдента, критерий Крамера

### **Виды статистического анализа**

Дисперсионный, дискриминантный. факторный, кластерный анализ

### **Динамические ряды и методы их анализа**

Основные показатели для анализа динамических рядов. Методы выявления тенденции в динамическом ряду

### **Графические способы изображения статистических данных**

Наглядное изображения абсолютных и относительных статистических показателей с помощью диаграмм, графиков, статистических карт.

### **Статистическая обработка результатов химического эксперимента и биологических испытаний. Статистическая обработка результатов определения специфической фармакологической активности препаратов биологическими методами**

Прикладное использование статистики при проведении химического эксперимента и биологических испытаний. Применение статистики при исследовании фармакологической активности препаратов.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Ильшев, А. М. Общая теория статистики : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / А. М. Ильшев. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 535 с. — ISBN 978-5-238-01446-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/71220>

### Дополнительная:

1. Балдин К. В. Общая теория статистики: Учебное пособие / К. В. Балдин, А. В. Рукосуев. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2010. - 312 с. - ISBN 978-5-394-00926-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/8974>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://citofarm.ucoz.ru/publ/> Программа для Автоматизации Аптек "Бизнес-АП"

<http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks

<https://psu.bibliotech.ru> Библиотек

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Статистика в фармации** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 1) презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- 3) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
- 4) тестирование
- 5) Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для лекционных занятий: Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для практических занятий: Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для занятий самоподготовки: Аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Для текущего контроля: Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций: Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Статистика в фармации**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.15</b> способность к применению основных принципов управления в фармацевтической отрасли, в фармацевтических организациях и их структурных подразделениях</p>	<p>Знать: общие принципы построения статистического вывода. Уметь: использовать статистические данные и инструменты для оптимизации разработки и продвижения лекарственных средств. Владеть: алгоритмическими и программными инструментами для принятия обоснованных управленческих решений в фармацевтических организациях и их структурных подразделениях.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Студент не способен обработать данные, полученные в результате эксперимента.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Студент способен обработать данные, полученные в результате эксперимента, но недостаточно владеет математическим аппаратом.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Студент способен обработать данные, полученные в результате эксперимента, но не в полной мере владеет математическим аппаратом.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Студент способен обработать данные, полученные в результате эксперимента</p>
<p><b>ОПК.4</b> иметь базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере, для обработки и анализа данных наблюдений</p>	<p>Знать: базовые понятия в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере, для обработки и анализа данных наблюдений. Уметь: решать типовые задачи анализа данных. Владеть: термино-логическим аппаратом и программными инструментами обработки данных.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Студент не знает базовые понятия в области фундаментальных разделов математики, необходимые для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере. Не способен решать типовые задачи анализа данных.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Студент знает базовые понятия в области фундаментальных разделов математики, необходимые для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере. Способен решать некоторые типовые задачи анализа данных. Возникают трудности на стадиях обработки и анализа данных наблюдений.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Студент знает базовые понятия в области фундаментальных разделов математики, необходимые для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере,</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>обрабатывать и анализировать данные наблюдений. Способен решать типовые задачи анализа данных. Возникающие трудности устраняются после наводящих вопросов преподавателя.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Студент в полной мере знает базовые понятия в области фундаментальных разделов математики, необходимые для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере, обрабатывать и анализировать данные наблюдений. Способен решать типовые задачи анализа данных.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 14/14/0/44 зачет

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.4</b> иметь базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере, для обработки и анализа данных наблюдений	Элементы математической статистики: выборочный метод, статистическая оценка неизвестных параметров случайных величин, проверка статистических гипотез <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Случайные величины, этапы статистического наблюдения, генеральная и выборочая совокупность, меры изменчивости и меры центральной тенденции, статистическая проверка гипотез
<b>ПК.15</b> способность к применению основных принципов управления в фармацевтической отрасли, в фармацевтических организациях и их структурных подразделениях	Выявление и оценка связи между признаками. Корреляционный и регрессионный анализ <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Выявление и оценка связи между признаками. Корреляционный и регрессионный анализ
<b>ПК.15</b> способность к применению основных принципов управления в фармацевтической отрасли, в фармацевтических организациях и их структурных подразделениях	Динамические ряды и методы их анализа <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	статистический анализ динамических рядов, аналитические показатели, результаты анализа и их интерпретация

### Спецификация мероприятий текущего контроля

**Элементы математической статистики: выборочный метод, статистическая оценка неизвестных параметров случайных величин, проверка статистических гипотез**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
этапы статистических наблюдений	8
выборка.статистическая оценка, проверка гипотез	8
Современная статистика в биомедицине, фармации и фармацевтике. Основные положения теории вероятности.	7
Случайные события и случайные величины	7

### **Выявление и оценка связи между признаками. Корреляционный и регрессионный анализ**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
корреляционный анализ	8
регрессионный анализ	8
анализ связи между признаками статистической совокупности	7
оценка связи между статистическими признаками	7

### **Динамические ряды и методы их анализа**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
методы анализа динамических рядов	20
динамические ряды, понятие, виды	10
анализ динамических рядов	10