

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Кемеровский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ:
 Проректор по учебной работе
 д.м.н., проф. Коськина Е. В.

 « 30 » _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ В ФАРМАЦИИ

Специальность	33.05.01 «Фармация»
Квалификация выпускника	провизор
Форма обучения	очная
Факультет	фармацевтический
Кафедра-разработчик рабочей программы	кафедра фармацевтической и общей химии

Семестр	Трудоемкость		Лекции, часов	Лаб. прак- тикум, часов	Прак. занятия, часов	Клини- ческие прак- занятия	Семи- нары, часов	СРС, часов	Экзамен, часов	Форма проме- жуточного контроля (экзамен или зачет)
	зач. ед.	часов								
2	2	72	18	—	30	—	—	24	—	зачет
Итого	2	72	18	—	30	—	—	24	—	зачет

Кемерово 2021

Рабочая программа дисциплины «Основы статистической обработки в фармации» разработана в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по специальности 33.05.01 «Фармация», квалификация «провизор», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 219 от 27.03.2018 г. (рег. в Министерстве юстиции РФ № 50789 от 16.04.2018 г.).

Рабочую программу разработали: д. техн. н., профессор Котова Т. В.,
к. хим. н., доцент Вальнюкова А. С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
фармацевтической и общей химии, протокол № 9 от 10.06.2021 г.

Рабочая программа согласована:

Заведующий библиотекой

« 30 » 08 2021 г.



/ Г. А. Фролова

Декан фармацевтического факультета, к.б.н., доцент

« 30 » 08 2021 г.



/ В. В. Большаков

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании ФМК
фармацевтического факультета, протокол № 1 от 30 августа 2021 г.

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом отделе

Регистрационный номер 1561

Руководитель УМО

« 30 » 08 2021 г.



/ М. П. Дубовченко

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью освоения дисциплины «Основы статистической обработки в фармации» является формирование компетенций, необходимых для решения учебных задач в процессе дальнейшего обучения и профессиональных задач в сфере обращения лекарственных средств.

1.1.2. Задачи дисциплины:

- изучение статистических закономерностей и процессов для приготовления, хранения лекарственных средств, анализа их состава;
- изучение статистики физико-химических методов анализа дисперсных систем;
- развитие практических навыков статистических расчетов для приготовления лекарственных форм и анализа их свойств физико-химическими методами;
- развитие практических навыков решения задач;
- развитие навыков устной и письменной грамотной речи на учебные и профессиональные темы;
- развитие практических навыков интерпретации результатов исследования или расчета.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

1.2.1. Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.ФУ.02.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика», «Общая и неорганическая химия».

1.2.3. Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками:

«Фармацевтическая информатика», «Основы предпринимательской деятельности в фармации», «Управление и экономика фармации», «Практика по управлению и экономике фармацевтических организаций».

1.2.4. В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие типы профессиональной деятельности:

- фармацевтический;
- экспертно-аналитический.

1.3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

1.3.1. Общепрофессиональные компетенции

№ п/п	Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код компетенции	Содержание общепрофессиональной компетенции	Индикаторы общепрофессиональной компетенции	Оценочные средства
1	Профессиональная методология	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИД _{ОПК-1-2} Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Текущий контроль: Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Практические навыки в программе Microsoft XL. Промежуточная аттестация: Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Практические навыки в программе Microsoft XL.

1.3.2. Профессиональные компетенции

Профессиональный стандарт		Код компетенции	Наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения профессиональной компетенции	Оценочные средства
обобщенная трудовая функция	трудовая функция				
1.3 Контроль качества лекарственных средств Код А Уровень квалификации 7	1.3.2. Обеспечение хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента А/03.7	ПК-4	Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	ИД _{ПК-4-6} Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов	Текущий контроль: Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Практические навыки в программе Microsoft XL.
					Промежуточная аттестация: Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Практические навыки в программе Microsoft XL.

1.4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Семестр	
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	II	
			Трудоемкость по семестрам (ч)	
			II	
Аудиторная работа , в том числе:	1,33	48	48	
Лекции (Л)	0,5	18	18	
Лабораторные практикумы (ЛП)				
Практические занятия (ПЗ)	0,83	30	30	
Клинические практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе НИР	0,67	24	24	
Промежуточная аттестация	зачет (З)	3		
	экзамен (Э)			
Экзамен / зачет			зачет	
ИТОГО	2	72	72	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 час.

2.1. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/ п	Названия разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
1	Тема 1. Общая информация о курсе. Основные понятия статистики. Введение в медицинскую статистику.	2	8	2		3			3
2	Тема 2. Основы теории вероятностей.	2	8	2		3			3
3	Тема 3. Основы описательной статистики.	2	8	2		3			3
4	Тема 4. Основы теории гипотез.	2	8	2		3			3
5	Тема 5. Дисперсионный анализ.	2	8	2		3			3
6	Тема 6. Анализ зависимостей. Корреляционный анализ.	2	8	2		3			3
7	Тема 7. Анализ зависимостей. Регрессионный анализ.	2	8	2		3			3
8	Тема 8. Применение таблиц Excel для статистического анализа.	2	11	2		6			3
9	Тема 9. Применение пакета Statistica для количественного и качественного анализа	2	5	2		3			
	Экзамен / зачет	2							
	Всего		72	18		30			24

2.2. Лекционные (теоретические) занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1	Тема 1. Основные понятия статистики. Введение в медицинскую статистику.	Цели, задачи, план и программа статистической обработки данных. История развития медицинской статистики. Применение методов статистической обработки данных в медицине.	2	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Практические навыки в программе Microsoft XL.
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Практические навыки в программе Microsoft XL.
2	Тема 2. Основы теории вероятностей.	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события и неслучайные величины. Нормальное распределение случайной величины. Числовые характеристики нормального распределения и их точечные оценки.	2	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3	Тема 3. Основы описательной статистики.	Интервальные оценки. Распределение, отклоняемое от нормального, его числовые характеристики. Определение необходимых объемов выборок.	2	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
4	Тема 4. Основы теории гипотез.	Понятие гипотезы. Виды гипотез. Критерии принятия решения. Гипотезы о равенстве числовых характеристик. Проверка гипотезы.	2	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Практические навыки в программе Microsoft XL.
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	Практические навыки в программе Microsoft XL.
5	Тема 5. Дисперсионный анализ.	Выявление причинно-следственных связей между переменными. Виды дисперсионного анализа. Метод Фишера. Формулировка гипотез дисперсионного анализа.	2	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Практические навыки в программе Microsoft XL.
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	
6	Тема 6. Анализ зависимостей. Корреляционный анализ.	Коэффициент корреляции. Доверительный интервал. Коэффициент детерминации. Множественная корреляция.	2	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Практические навыки в программе Microsoft XL.
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	
7			2	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	Тема 7. Анализ зависимостей. Регрессионный анализ.	Зависимость переменных. Принцип построения уравнений регрессии. Коэффициент детерминации. Множественная регрессия.			ПК-4	ИД _{ПК-4}	Практические навыки в программе Microsoft XL.
8	Тема 8. Применение таблиц Excel для статистического анализа.	Числовые оценки случайных величин. Построение графиков и диаграмм. Интервальное оценивание. Проверка статистических гипотез.	2	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Практические навыки в программе Microsoft XL.
					ПК-4	ИД _{ПК-4}	
9	Тема 9. Применение пакета Statistica для количественного и качественного анализа	Сравнение групп по количественному признаку. Сравнение групп по качественному признаку.	2	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Практические навыки в программе Microsoft XL.
					ПК-4	ИД _{ПК-4}	
	Итого:		18	2			

2.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1	Тема 1. Основные понятия статистики. Введение в медицинскую статистику.	Генеральная совокупность и выборка (Понятие генеральной совокупности и выборки, репрезентативность выборки. Простая случайная выборка. Стратифицированная выборка. Групповая выборка). Типы переменных (Количественные переменные. Номинативные переменные. Ранговые переменные). Меры центральной тенденции (Понятие описательной статистики. Мода. Медиана. Среднее значение. Выбор меры центральной тенденции. Свойства среднего). Меры изменчивости (Понятие меры изменчивости данных. Размах.	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Практические навыки в программе Microsoft XL.
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Практические навыки в программе Microsoft XL.
2	Тема 2. Основы теории вероятностей.	Ввод и редактирование данных. Выделение блока ячеек. Ввод математических формул. Формирование баз данных и сводных таблиц. Графические изображения и правила их построения. Основные типы диаграмм, включая специальные, и их построение.	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ.

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
							Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
3	Тема 3. Основы описательной статистики.	Т-распределение (Нормальное распределение и ограниченность количества наблюдений. Распределение Стьюдента (Т-распределение). Понятие числа степеней свободы). Сравнение двух средних; t-критерий Стьюдента (Сравнение двух средних. t-критерий Стьюдента. Построение графиков). Проверка распределения на нормальность (Сравнение распределения с нормальным QQ-Plot. Тест Шапиро-Вилка. Проблема выбросов. U-критерий Манна-Уитни). Однофакторный дисперсионный анализ (Расчет на практическом примере. F-значение. Применение и интерпретация).	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
4	Тема 4. Основы теории гипотез.	Понятие гипотезы. Виды гипотез. Критерии принятия решения. Гипотезы о равенстве числовых характеристик. Проверка гипотезы.	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	
					ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5	Тема 5. Дисперсионный анализ.	Дисперсия, стандартное отклонение. Свойства дисперсии и стандартного отклонения). Квартили распределения и график box-plot. Нормальное распределение (Понятие нормального распределения. Стандартизация. Правила двух и трех сигм, использование стандартизации).	3	2	ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
6	Тема 6. Анализ зависимостей. Корреляционный анализ.	Понятие корреляции. Условия применения коэффициента корреляции.	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	
7	Тема 7. Анализ зависимостей. Регрессионный анализ.	Регрессия с одной независимой переменной. Регрессионный анализ с несколькими независимыми переменными.	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	
8	Тема 8. Применение таблиц Excel для статистического анализа.	Числовые оценки случайных величин. Построение графиков и диаграмм. Интервальное оценивание. Проверка статистических гипотез.	6	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Практические навыки в программе Microsoft XL
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
9	Тема 9. Применение пакета Statistica для количественного и качественного анализа.	Сравнение групп по количественному признаку. Сравнение групп по качественному признаку.	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Практические навыки в программе Microsoft XL
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	
	Итого:		30	2			

2.4. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1	Тема 1. Основные понятия статистики. Введение в медицинскую статистику.	Изучение материалов лекций и учебной литературы. Выполнение расчетного задания в программе Microsoft XL.	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Практические навыки в программе Microsoft XL.
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Практические навыки в программе Microsoft XL.
2	Тема 2. Основы работы с электронной таблицей Microsoft XL.	Изучение материалов лекций и учебной литературы. Выполнение расчетного задания в программе Microsoft XL.	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
3	Тема 3. Основы статистической обработки данных.	Изучение материалов лекций и учебной литературы. Выполнение расчетного задания в программе Microsoft XL.	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ.

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
							Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
4	Тема 4. Основы теории гипотез.	Изучение материалов лекций и учебной литературы. Выполнение расчетного задания в программе Microsoft XL.	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Тестовые задания на платформе Moodle КемГМУ. Выполнение расчетного задания на сайте http://medstatistic.ru/index.php
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	
5	Тема 5. Дисперсионный анализ.	Изучение материалов лекций и учебной литературы. Выполнение расчетного задания в программе Microsoft XL.	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Практические навыки в программе Microsoft XL
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	
6	Тема 6. Анализ зависимостей. Корреляционный анализ.	Изучение материалов лекций и учебной литературы. Выполнение расчетного задания в программе Microsoft XL.	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Практические навыки в программе Microsoft XL
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	
7	Тема 7. Анализ зависимостей. Регрессионный анализ.	Изучение материалов лекций и учебной литературы. Выполнение расчетного задания в программе Microsoft XL.	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Практические навыки в программе Microsoft XL
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	
8	Тема 8. Применение таблиц Excel для статистического анализа.	Изучение материалов лекций и учебной литературы. Выполнение расчетного задания в программе Microsoft XL.	3	2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Практические навыки в программе Microsoft XL
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
9	Тема 9. Применение пакета Statistica для количественного и качественного анализа	Изучение материалов лекций и учебной литературы. Выполнение графического задания в программе Microsoft XL.		2	ОПК-1	ИД _{ОПК-1-2}	Практические навыки в программе Microsoft XL.
					ПК-4	ИД _{ПК-4-6}	Практические навыки в программе Microsoft XL.
	Итого:		24	2			

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1. Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины «Основы статистической обработки в фармации» проводится в виде аудиторных занятий (лекций, практических занятий) и самостоятельной работы студентов. Основное учебное время выделяется на практические занятия. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ВУЗа и доступом к сети Интернет (через библиотеку).

В образовательном процессе на кафедре используются:

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

Лекционные занятия проводятся в специально выделенном для этого помещении – компьютерном классе. Все лекции читаются с использованием мультимедийного сопровождения и подготовлены с использованием программы Microsoft Power Point. Каждая тема лекции утверждается на совещании кафедры. Слайды лекций хранятся на электронных носителях и в бумажном варианте, и могут быть дополнены и обновлены.

Практические занятия проводятся на кафедре в компьютерном классе.

Опережающая самостоятельная работа (ОСР) – изучение обучающимися нового материала до его изучения в ходе аудиторной работы. ОСР осуществляется с в электронной информационной образовательной среде вуза по средствам освоения материалов онлайн курсов: «Информационные технологии в здравоохранении. Медицинская статистика» <https://moodle.kemsma.ru/course/view.php?id=268>

3.2. Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется стандартом (должен составлять не менее 20 %) и фактически составляет 50 % от аудиторных занятий, т. е. 24 часа.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
1	Тема 1. Общая информация о курсе. Основные понятия статистики. Введение в медицинскую статистику.	Лекция. Практическое занятие.	5	Обучение на основе опыта. Работа в команде.	3
2	Тема 2. Основы теории вероятностей.	Лекция. Практическое занятие.	5	Обучение на основе опыта. Работа в команде.	3
3	Тема 3. Основы описательной статистики.	Лекция. Практическое занятие.	5	Обучение на основе опыта. Работа в команде.	3
4	Тема 4. Основы теории гипотез.	Лекция. Практическое занятие.	5	Обучение на основе опыта. Работа в команде.	3

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
5	Тема 5. Дисперсионный анализ.	Лекция. Практическое занятие.	5	Обучение на основе опыты. Работа в команде.	3
6	Тема 6. Анализ зависимостей. Корреляционный анализ.	Лекция. Практическое занятие.	5	Обучение на основе опыты. Работа в команде.	3
7	Тема 7. Анализ зависимостей. Регрессионный анализ.	Лекция. Практическое занятие.	5	Обучение на основе опыты. Работа в команде.	3
8	Тема 8. Применение таблиц Excel для статистического анализа.	Лекция. Практическое занятие.	8	Обучение на основе опыты. Работа в команде.	3
9	Тема 9. Применение пакета Statistica для количественного и качественного анализа	Лекция. Практическое занятие.	5	Обучение на основе опыты. Работа в команде.	
	Всего:		48		24

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контрольно-диагностические материалы

В соответствии с Положением о системе качества образования к зачёту допускаются студенты: посетившие все практические занятия; имеющие все протоколы (отчёты), выполненных практических работ, заверенных подписью преподавателя; имеющие положительные оценки (3-5 баллов) за контрольные работы. Зачёт по «Основы статистической обработки в фармации» проводится в виде выполнения индивидуального задания в программе Microsoft XL с элементами собеседования с преподавателем. В зачётную ведомость деканата выставляется отметка «зачёт» или «незачёт», а в случае неявки студента «не явился». Отметка «зачёт» выставляется обучающимся, успешно выполнившим не менее 2/3 от общего числа зачётных заданий.

4.1.1. Список вопросов для подготовки к зачёту или экзамену (в полном объёме):

1. Дайте определение термину «статистика». Цель и задачи медико-фармацевтической статистики.
2. Охарактеризуйте генеральную совокупность, выборку, репрезентативность выборки.
3. Что означает – простая случайная выборка?
4. Охарактеризуйте стратифицированную выборку.
5. Охарактеризуйте групповую выборку.
6. Охарактеризуйте количественные переменные.
7. Охарактеризуйте номинативные переменные.
8. Охарактеризуйте ранговые переменные.
9. Понятие описательной статистики.
10. Мода. Медиана. Среднее значение.
11. Как проводится выбор меры центральной тенденции.
12. Свойства среднего.
13. Понятие меры изменчивости данных.
14. Размах. Дисперсия, стандартное отклонение.
15. Свойства дисперсии и стандартного отклонения.
16. Квартили распределения и график box-plot.
17. Понятие нормального распределения. Стандартизация.
18. Приведите правила двух и трех сигм, использование стандартизации.
19. Охарактеризуйте нормальное распределение и ограниченность количества наблюдений.
20. Распределение Стьюдента (Т-распределение).
21. Приведите понятие числа степеней свободы.
22. Охарактеризуйте сравнение двух средних.
23. t-критерий Стьюдента.
24. Охарактеризуйте сравнение распределения с нормальным QQ-Plot.
25. Тест Шапиро-Вилка.
26. Проблема выбросов.
27. U-критерий Манна-Уитни.
28. F-значение. Применение и интерпретация.
29. Понятие корреляции.
30. Условия применения коэффициента корреляции.
31. Регрессия с одной независимой переменной.
32. Регрессионный анализ с несколькими независимыми переменными.
33. Виды графических способов выражения информации.

4.1.2. Тестовые задания предварительного контроля

1. Как называется изучаемая дисциплина?

- A. Основы статистики
- B. Статистика в фармации
- C. Введение в язык программирования
- D. **Основы статистической обработки в фармации**
- E. Основы статистики в фармации

2. Если мы провели исследование с целью выявить уровень знаний в области биологии на 100 студентах лечебного факультета КемГМУ, то на какую совокупность мы можем распространить наши выводы?

- A. Мужчины и женщины в возрасте от 18 до 22 лет
- B. **Студенты лечебного факультета КемГМУ**
- C. Студенты КемГМУ

3. Если объем выборки достаточно велик (больше 100), то такая выборка является репрезентативной.

- A. **Зависит от способа формирования выборки**
- B. Нет
- C. Да

4. Соотнесите способы формирования выборки с предложенными примерами.

Для того чтобы протестировать дисциплину «Основы статистической обработки в фармации» и выяснить, насколько хорошо с ним справятся студенты КемГМУ, случайным образом было выбрано 50 студентов университета

Простая случайная выборка (random sample)

Для исследования взаимосвязи риска развития заболевания и группы крови человека потенциальных участников исследования разделили на четыре группы (в соответствии с группой крови). Затем из каждой группы случайным образом извлекли по 50 человек

Стратифицированная выборка (stratified sample)

Чтобы проверить знания школьников г. Кемерово по математике, было организовано исследование. Случайным образом было выбрано 10 школ, затем из каждой школы случайным образом было отобрано по 50 учащихся разных классов

Групповая выборка (cluster sample)

5. Предположим, после лекции по основам статистической обработке в фармации, один студент решил выяснить, как хорошо студенты фармацевтического факультета разбираются в этом предмете. Он подготовил серию заданий и пригласил 30 своих друзей с факультета принять участие в тестировании. Исследователь утверждает, что он сформировал простую случайную выборку. Так ли это?

- A. Такая выборка может рассматриваться, как простая случайная выборка. Тридцать человек действительно являются студентами данного факультета.
- B. **Это не простая случайная выборка. Не каждый член генеральной совокупности мог равновероятно принять участие в тестировании, т.к. исследователь позвал только своих друзей.**
- C. Такая выборка должна рассматриваться, как стратифицированная выборка. Можно сказать, что исследователь разделил всех студентов на страты по 30 человек и выбрал только одну из них для исследования.

6. Какие из перечисленных переменных, вероятнее всего, являются дискретными?

- A. **Количество домашних животных в семье**
- B. Средний годовой доход
- C. Имена ваших друзей
- D. Пол человека
- E. Расстояние от г. Кемерово до других городов России
- F. **Число слушателей онлайн курса по статистике, набравших максимальный балл**

7. Два основных типа переменных в статистике:

- A. Качественные и номинативные
- B. Ранговые и номинативные
- C. **Качественные и количественные**
- D. Непрерывные и количественные

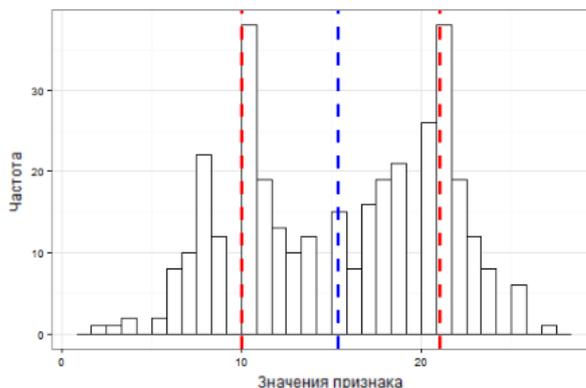
8. Соотнесите примеры переменных и их типы:

Количественная (дискретная) переменная	Количество публикаций у ученого
Количественная (непрерывная) переменная	Рост в мм
Ранговая переменная	Успеваемость студентов (упорядоченный список студентов по успеваемости)
Номинативная переменная	Группа крови

9. Если рост 10 участников исследования представлен в ранговой шкале (по убыванию: 1 – самый высокий, 2 – ниже и т.д.), тогда верным утверждением будет:

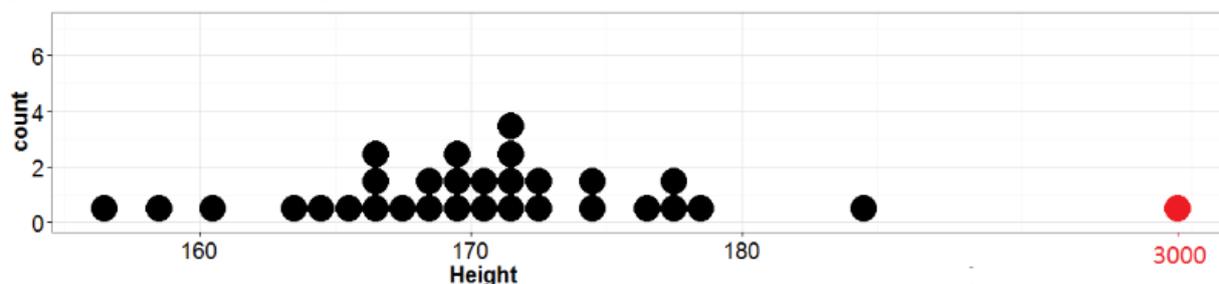
- A. **Испытуемый с рангом 4 выше, чем испытуемый с рангом 6, но ниже, чем испытуемый с рангом 2**
- B. Ни одно из утверждений верным не является
- C. Испытуемый с рангом 4 на два см ниже, чем испытуемый с рангом 6
- D. У испытуемых с рангом 1 и 3 такая же разница в росте, как и у испытуемых с рангами 3 и 5

10. Выберите верное утверждение



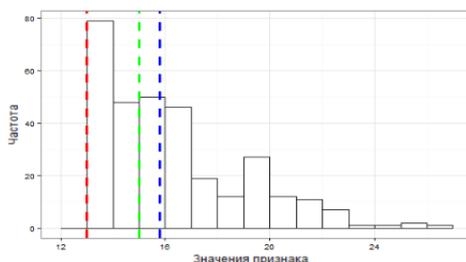
- A. Красные линии – две медианы
- B. **Красные линии – две моды**
- C. Синяя линия – мода

11. Представьте, что в нашу выборку из 30 наблюдений добавилось 31-ое значение, равное 3000. Как вы считаете, какая из мер центральной тенденции изменится самым значительным образом и станет равна приблизительно 262?



- A. Медиана
- B. Мода
- C. Среднее значение

12. На графике представлена гистограмма частот некоторого количественного признака. Соотнесите вертикальные линии на гистограмме с мерами центральной тенденции.



Красная линия

Мода

Синяя линия

Среднее значение

Зеленая линия

Медиана

13. В каких случаях вместо среднего значения лучше использовать моду или медиану в качестве центральной тенденции?

- A. Если присутствуют заметные выбросы
- B. Если распределение является симметричным и унимодальным
- C. Если распределение асимметрично

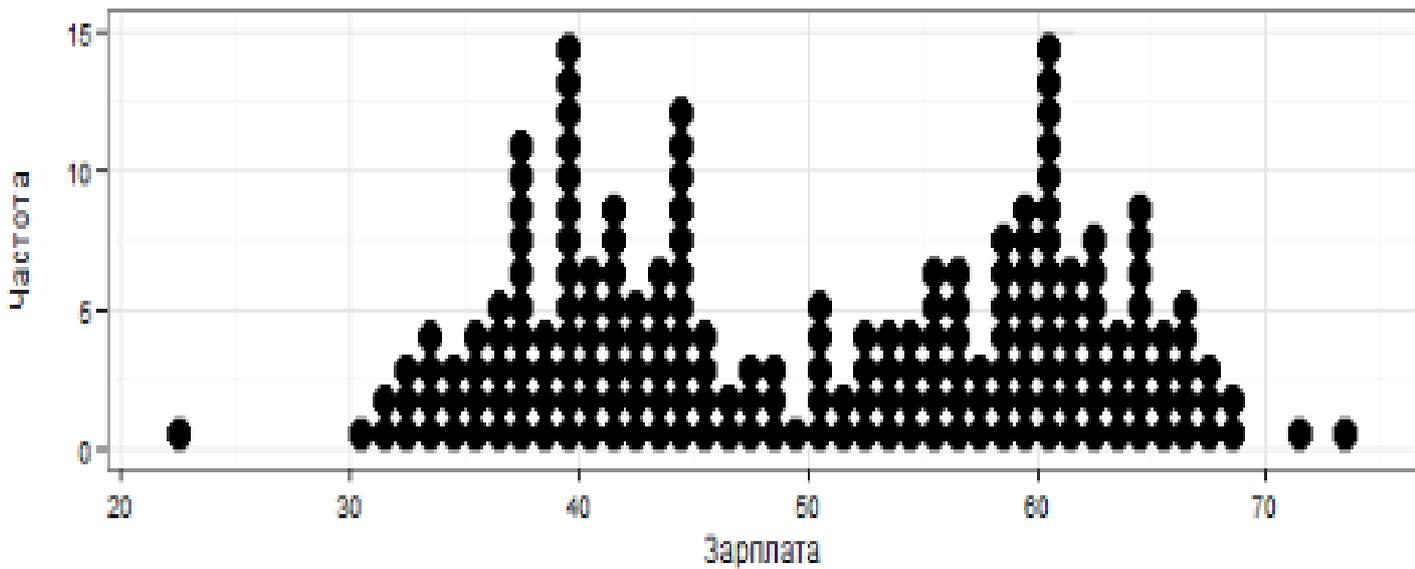
14. Как соотносятся средние значения двух рядов чисел:

- 1) 1 3 1 3 7 8 9 10 12 12 13 18 20 19
- 2) 2 6 2 6 14 16 18 20 24 24 26 36 40 38

Постарайтесь ответить на вопрос, не рассчитывая средние значения, но используя свойства среднего арифметического

- A. Среднее второго ряда чисел в два раза больше
- B. Средние значения равны
- C. Среднее второго ряда чисел в два раза меньше

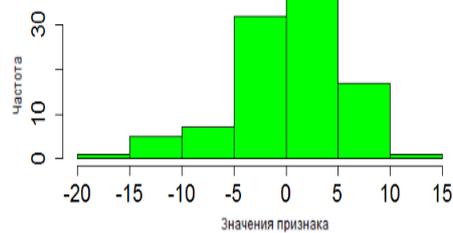
15. Предположим, вы провели исследование с целью выяснить, какой доход у граждан, проживающих в двух разных городах (по 100 человек из каждого города). Распределение заработной платы изображено на графике. Какую из мер центральной тенденции осмысленнее всего использовать для описания полученных данных?



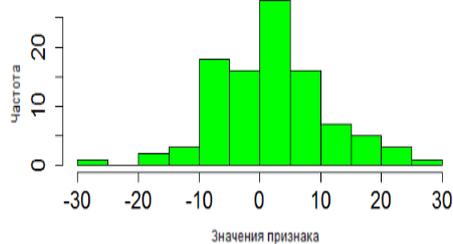
- A. Все три меры дадут приблизительно одинаковый результат
- B. **Мода (моды)**
- C. Среднее значение
- D. Медиана

16. Проанализируйте две гистограммы и выберите верное высказывание

Гистограмма №1

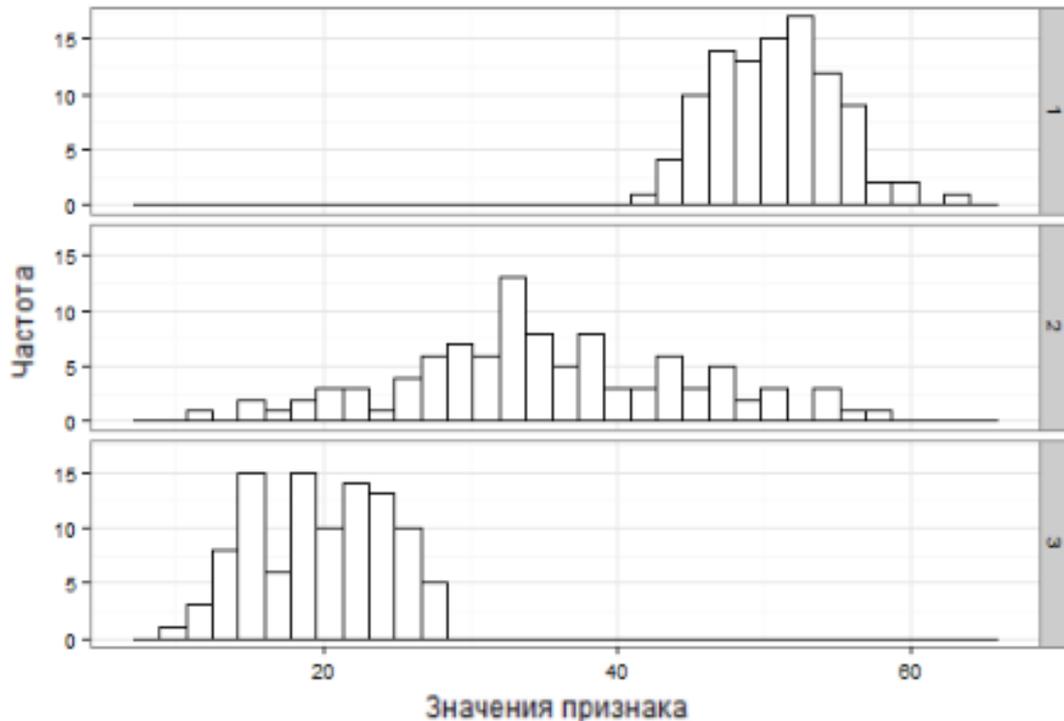


Гистограмма №2



- A. В первом случае размах больше, чем во втором
- B. **В первом случае размах меньше, чем во втором**
- C. Размах примерно одинаковый в обоих случаях

17. У какого из распределений наибольшая дисперсия?



- A. 3
- B. 1
- C. 2

18. Укажите, в какой из выборок наибольшее стандартное отклонение:

- (1) 1 3 2 4 5 7 1 8
- (2) 100 300 250 400 230 280 320 112
- (3) 15 10 13 7 28 31 20 32

P.S. задание можно решить без расчетов.

- A. 3
- B. 2
- C. 1

19. Рассчитайте среднеквадратическое отклонение данных выборочных значений:

1 5 2 7 1 9 3 8 5 9

Не забудьте, что при расчете дисперсии и среднеквадратичного отклонения мы вычитаем единицу из общего числа наблюдений!

- A. 1,53
- B. **3,16**
- C. 1,14
- D. 10,12

20. Как соотносятся дисперсии двух выборок

- (1) 1 3 5 6 6 7 9 11
- (2) 5 7 9 10 10 11 13 15

(Постарайтесь решить данное задание, не рассчитывая значения дисперсии, но воспользовавшись одним из свойств)

- A. $D_2 = D_1 \times 4$
- B. $D_2 = D_1 + 4$
- C. **$D_2 = D_1$**

21. Как соотносятся стандартные (среднеквадратические) отклонения двух выборок:

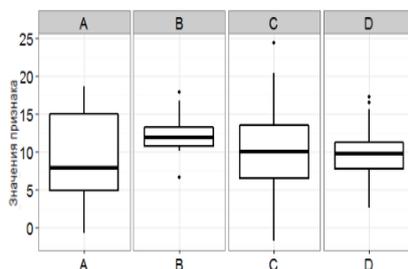
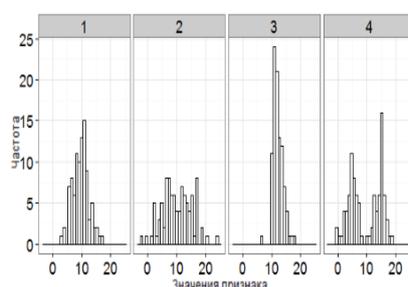
- (1) 2 4 5 8 9 10 14 16
 (2) 6 12 15 24 27 30 42 48

- A. $SD2 = SD1 \times 3$
 B. $SD2 = SD1 \times 9$
 C. $SD2 = SD1 / 3$
 D. $SD2 = SD1$

22. Может ли показатель стандартного отклонения принимать отрицательные значения?

- A. Не может, стандартное отклонение всегда равно нулю
 B. Может, если все значений выборки отрицательные
 C. **Не может, стандартное отклонение всегда неотрицательное**
 D. Может, если все значения в выборке равны друг другу

23. Соотнесите гистограммы частот и графики box-plot:



- A 4
 B 3
 C 2
 D 1

24. Если отдельное наблюдение в нашей выборке равняется 1000, при условии, что выборочное среднее равняется 10, то такое наблюдение:

- A. **Чтобы судить о том, насколько необычным является это наблюдение, необходимо знать, чему равняется стандартное отклонение**
 B. Можно рассматривать как необычное (выброс), т.к. оно очень далеко отклоняется от среднего значения
 C. Такое наблюдение в принципе не может принадлежать выборке со средним значением равным 10, так как в 100 раз больше, чем выборочное среднее, а вероятность такого события стремится к нулю

25. z-преобразование часто используется, чтобы все наблюдения перевести в z-шкалу ($M = 0$, $sd = 1$) для упрощения работы с данными. Однако иногда нам необходимо рассчитать z-значение только для отдельно взятого наблюдения, чтоб выяснить насколько далеко оно отклоняется от среднего значения в единицах стандартного отклонения.

Допустим, мы измерили рост 1000 человек, данное распределение оказалось нормальным со

средним равным 175 и стандартным отклонением равным 8 ($M = 175, sd = 8$). Рост одного из испытуемых составил 186,2. Чему равняется z-значение, рассчитанное для этого испытуемого?

- A. 0
- B. -1,4
- C. **1,4**
- D. Недостаточно данных, чтоб ответить на этот вопрос.

4.2. Критерии оценок по дисциплине

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа..	A -B	100-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C-D	90-81	4
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	80-71	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Fx- F	< 70	2 Требуется передача/ повторное изучение материала

4.3. Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств итоговой государственной аттестации (ГИА)

Осваиваемые компетенции (индекс компетенции)	Тестовое задание	Ответ на тестовое задание
ОПК-1	<p>1. Укажите верные высказывания:</p> <p>А. Чем ближе значение коэффициента корреляции к 1 или к -1, тем сильнее взаимосвязь двух переменных</p> <p>В. Коэффициент корреляции никогда не может быть равен нулю</p> <p>С. Коэффициент корреляции может принимать значения на промежутке [-1; 1]</p> <p>Д. Положительное значение коэффициента корреляции говорит нам о том, что с увеличением значений одной переменной значения второй переменной уменьшаются</p>	А, С
ПК-4	<p>2. Если при исследовании взаимосвязи двух переменных коэффициент детерминации оказался равен 0,25, то:</p> <p>А. Коэффициент корреляции равен 0,5 или -0,5</p> <p>В. Коэффициент корреляции равен -0,5</p> <p>С. Коэффициент корреляции равен 0,0625</p> <p>Д. Коэффициент корреляции равен 0,5</p>	А
ПК-4	<p>3. Верно ли это утверждение: если коэффициент корреляции равен 0,7, то такая взаимосвязь всегда будет статистически достоверна (р-уровень значимости обязательно будет меньше 0,05):</p> <p>А. Да, вероятность получить такую или еще более выраженную взаимосвязь случайно практически равна нулю</p> <p>В. Нет, высокая корреляция не обязательно означает статистически значимую взаимосвязь</p>	В

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
1	База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ЭБС «Консультант студента») : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, 2013. – URL: http://www.studentlibrary.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Тест : электронный.	по контракту № 0812Б20-1212Б20, срок оказания услуг 01.01.2021-31.12.2021
2	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» : сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». – Москва, 2004. – URL: http://www.rosmedlib.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по контракту № 555КВ/11-2020 срок оказания услуги 01.01.2021-31.12.2021
3	База данных ЭБС «ЛАНЬ» – коллекция «Медицина – Издательство «Лаборатория знаний», – коллекция «Языкознание и литературоведение – Издательство Златоуст» – коллекция «Медицина – Издательство «Лань» : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – СПб., 2017. – URL: http://www.e.lanbook.com . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по контракту № 2012Б20, срок оказания услуги 31.12.2020–30.12.2021; по договору № 0703Б20, срок оказания услуги 20.03.2020-19.03.2021; по договору № 2112Б20, срок оказания услуги 20.03.2021-30.12.2021
4	База данных «Электронная библиотечная система «Букап» : сайт / ООО «Букап». – Томск, 2012. – URL: http://www.books-up.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по сублицензионному контракту № 1512Б20, срок оказания услуги 01.01.2021-30.12.2021
5	«Образовательная платформа ЮРАЙТ : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» . – Москва, 2013. – URL: http://www.biblio-online.ru . – Режим доступа: по IP-	по контракту № 2912Б20, срок оказания услуги

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	01.01.2021 – 31.12.2021
6	База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU») : сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». – Москва, 2016. – URL: https://www.medlib.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по контракту № 2612Б20, срок оказания услуги 01.01.2021–31.12.2021
7	Электронно-библиотечная система «СпецЛит». – СПб., 2017. – URL: https://speclit.profy-lib.ru . – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный.	по контракту № 2312Б20, срок оказания услуги 17.12.2020-31.12.2021
8	Информационно-справочная система КОДЕКС с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК Кодекс». – Кемерово, 2004. – URL: http://kod.kodeks.ru/docs/ . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину YCVCC01 и паролю p32696 . – Текст : электронный.	по контракту № 1812Б20, срок оказания услуги 01.01.2021-31.12.2021
9	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс : сайт / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – Москва, 1991. – URL: http://www.consultant.ru . – Режим доступа: лицензионный доступ по локальной сети университета. – Текст : электронный.	по договору № 107/2021, срок оказания услуги 01.01.2021 – 28.02.2021 по контракту № 0903Б21, срок оказания услуги 01.03.2021-31.12.2021
10	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09 2017 г.). – Кемерово, 2017. – URL: http://www.moodle.kemsma.ru . – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный.	Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006, срок оказания услуги неограниченный
11	Электронная информационная образовательная среда вуза. Онлайн курс: «Информационные технологии в здравоохранении. Медицинская статистика» https://moodle.kemsma.ru/course/view.php?id=268	По логину и паролю

5.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ пп	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотеки КемГМУ	Число экз. в библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	Основная литература			
1	Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций / С. А. Леонов [и др.]. – Москва : ИД «Менеджер здравоохранения», 2011. – 172 с. – URL: http://www.studentlibrary.ru . – Текст : электронный.			20
2	Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 608 с. – URL: http://www.studentlibrary.ru . – Текст : электронный.			20
	Дополнительная литература			
3	Чехов, А. П. Статистика / А. П. Чехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 2 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/22945 . – Текст : электронный.			20
4	Медик, В. А. Математическая статистика в медицине : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. А. Медик, М. С. Токмачев. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 798 с. – ISBN 978-5-279-03195-5. – Текст : непосредственный.	61 М 422	5	20
5	Информатика и медицинская статистика : учебное пособие / Г. Н. Царик, В. М. Ивойлов, И. А. Полянская [и др.] ; ред. Г. Н. Царик. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 302 с. – ISBN 978-5-9704-4243-2. – Текст : непосредственный.	61 И 741	5	20
6	Авачева, Т. Г. Основы статистического анализа данных : учебное пособие для магистрантов / Т. Г. Авачева, М. Н. Дмитриева, Н. В. Дорошина. – Рязань : ООП УИТТиОП, 2019. – 131 с. – URL: http://www.studentlibrary.ru . – Текст : электронный.			20

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения:

компьютерный класс, комната для самостоятельной подготовки.

Оборудование:

компьютеры, столы, стулья.

Средства обучения:

доска.

Технические средства:

мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), аудиокolonки, компьютеры с выходом в Интернет.

Демонстрационные материалы:

наборы мультимедийных презентаций.

Оценочные средства на печатной основе:

тестовые задания по изучаемым темам.

Учебные материалы:

учебные пособия, раздаточные материалы.

Программное обеспечение:

Microsoft, Windows 7 Professional, 7-Zip лицензия GNU GPL, Microsoft Office 10 Standard, Linux лицензия GNU GPL, LibreOffice лицензия GNU LGPLv3, Антивирус Dr.Web, Security Space, Kaspersky Endpoint Security Russian Edition для бизнеса.

Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
Б1.ФУ.02 Основы статистической обработки в фармации

На 20__-20__ учебный год.

Регистрационный номер РП _____ .

Дата утверждения «__»_____202_г.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании кафедры:		
	дата	номер протокола заседания кафедры	подпись заведующего кафедрой
В рабочую программу вносятся следующие изменения 1.; 2.....и т.д. или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год			