

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по медицинскому образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра
образования Республики Беларусь

В.А. Богуш

Регистрационный № ГД 2.447 тип.

ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКОЙ СТАТИСТИКИ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине
для специальности 1-79 01 08 «Фармация»

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель
Министра здравоохранения
Республики Беларусь

Д.Л. Пиневич

20.06.2014 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления высшего
образования Министерства образования
Республики Беларусь

С.И. Романюк

29.08.2014 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор государственного
учреждения «Республиканский
методический центр по высшему и
среднему медицинскому и
фармацевтическому образованию»

О.М. Жерко

26.06.2014 г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

И.В. Титович

15.08.2014 г.

СОГЛАСОВАНО

Сопредседатель Учебно-
методического объединения
по медицинскому образованию

В.П. Дейкало

19.06.2014 г.

Эксперт-нормоконтролер

Н.Н. Корнюк

15.08.2014

Минск 2014

Информация об изменениях размещается на сайтах:

<http://www.niho.bsu.by>

<http://www.edubelarus.info>

СОСТАВИТЕЛИ:

В.Л. Маркович, заведующий кафедрой медицинской и биологической физики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат физико-математических наук, доцент;

Г.И. Макеенко, старший преподаватель кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»;

А.Г. Цурганов, старший преподаватель кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра медицинской и биологической физики учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»;

А.А. Чиркина, заместитель декана математического факультета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», кандидат биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой медицинской и биологической физики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

(протокол № 9 от 10.03.2014 г.);

Центральным учебно-методическим советом учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

(протокол № 5 от 22.05.2014 г.);

Научно-методическим советом по фармации Учебно-методического объединения по медицинскому образованию

(протокол № 2 от 11.06.2014 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основы медицинской статистики – учебная дисциплина, содержащая систематизированные научные знания по применению статистического анализа и математических методов в фармации, направленная на формирование у студентов практических умений и навыков в области современных методов, используемых для решения теоретических и практических задач фармации и смежных дисциплин. Учебная дисциплина «Основы медицинской статистики» предполагает изучение новейших данных по математической статистике, теории вероятностей и основам математического анализа.

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Основы медицинской статистики» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- образовательным стандартом высшего образования по специальности 1-79 01 08 «Фармация» (ОСВО 1-79 01 08-2013), утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 г. № 88;

- типовым учебным планом по специальности 1-79 01 08 «Фармация» (регистрационный № L 79-1-008/тип.), утвержденным Первым заместителем Министра образования Республики Беларусь 30.05.2013 г.

Цель преподавания и изучения учебной дисциплины «Основы медицинской статистики» состоит в формировании у студентов основ грамотного применения методов описания статистических данных в медицинских и фармацевтических исследованиях, а также статистических методов, используемых при планировании и обработке результатов экспериментов и измерений в медицине и фармации.

Задачи преподавания и изучения учебной дисциплины состоят в приобретении студентами академических, социально-личностных и профессиональных компетенций, основу которых составляет способность к самостоятельному поиску учебно-информационных ресурсов, знание и применение:

- основных методов математического анализа;
- системы биомедицинской информации;
- методов статистической обработки экспериментальных данных, их регистрации, группировки и представления, анализа и обработки статистических данных для научных и практических целей.

Требования к подготовке студента по окончании изучения учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- основные понятия и методы математической статистики;
- сущность различных методов измерения величин, их специфичность для различных разделов естествознания;
- методы математического моделирования;

уметь:

– использовать математические методы для решения профессиональных задач;

– проводить статистическую обработку результатов измерений;

владеть:

– методикой вычисления характеристик, оценок характеристик распределения и погрешности измерений;

– методикой анализа временных рядов;

– методами статистической обработки экспериментальных результатов исследований.

Знания, умения и навыки, приобретённые при изучении учебной дисциплины «Основы медицинской статистики» будут использованы при изучении учебных дисциплин: «Биологическая физика», «Аналитическая химия», «Фармацевтическая химия», «Организация и экономика фармации», «Промышленная технология лекарственных средств», «Стандартизация лекарственных средств».

Характеристика рекомендуемых методов обучения

При организации обучения используются традиционные методы: лекции и лабораторные занятия. В основу лекций положено системное изложение основных вопросов типовой учебной программы. Дальнейшее развитие и закрепление программного материала осуществляется на лабораторных занятиях, которые предусматривают выполнение практического задания и изучение теоретических вопросов, не рассматриваемых на лекциях.

На изучение учебной дисциплины отведено 60 академических часов, из них 38 аудиторных часов (10 часов лекций, 28 часов лабораторных занятий) и 22 часа самостоятельной работы студентов.

Форма текущей аттестации – зачет (1 семестр).

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий	
	лекций	лабораторных
1. Основы математического анализа	-	4
2. Основы теории вероятностей	2	2
3. Случайные величины	2	2
4. Выборочный метод математической статистики	2	6
5. Проверка статистических гипотез	2	4
6. Корреляционный и регрессионный анализ	2	6
7. Методы оптимизации и управления в фармации	-	4
Всего	10	28

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Основы математического анализа

Производная функции. Дифференциал функции. Основные правила дифференцирования функций. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Неопределенный интеграл. Простейшие способы интегрирования. Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница. Дифференциальные уравнения – основные понятия и определения. Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка. Моделирование задач физико-химического, фармацевтического и медико-биологического содержания с помощью дифференциальных уравнений.

2. Основы теории вероятностей

Основные понятия теории вероятностей. Виды случайных событий. Полная группа событий. Пространство событий. Классическое и статистическое определение вероятности события. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей для совместных событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Закон Пуассона.

3. Случайные величины

Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Характеристики распределения непрерывных случайных величин. Равномерное распределение. Нормальный закон распределения (Гаусса). Предельные теоремы теории вероятностей. Понятие о теореме Ляпунова.

4. Выборочный метод математической статистики

Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора, представительность выборки. Статистическое распределение выборки. Дискретный и интервальный ряды распределения. Графическое представление статистических распределений выборок. Эмпирическая функция распределения. Выборочные оценки генеральных параметров. Понятие о несмещенности, состоятельности и эффективности оценок параметров распределения. Виды средних величин, выборочная средняя. Выборочная и исправленная дисперсии. Понятие доверительной вероятности. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины. Применение распределения Стьюдента для построения доверительных интервалов. Построение доверительного интервала для ненормально распределенной величины. Оценка случайных погрешностей непосредственных и косвенных измерений.

5. Проверка статистических гипотез

Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная (конкурирующая) гипотезы. Общая постановка задачи проверки гипотез. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Статистический критерий. Критические области. Область принятия гипотезы. Мощность критерия. Параметрические и непараметрические критерии. Сравнение дисперсий двух нормальных генеральных совокупностей. Критерий Фишера (F-критерий). Сравнение средних двух нормальных генеральных совокупностей при известных дисперсиях. Критерий Стьюдента (t-критерий). U-критерий Уилкоксона (Манна-Уитни). Проверка гипотезы о законах распределения. Критерий согласия χ^2 . Множественные сравнения. Критерии Краскела-Уоллиса и Фридмана. Понятие дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ.

6. Корреляционный и регрессионный анализ

Функциональная, статистическая, корреляционная зависимости. Форма, теснота, направление корреляционной связи. Уравнение регрессии. Отыскание параметров линейной регрессии по методу наименьших квадратов. Коэффициент корреляции. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Коэффициент корреляции Спирмена. Коэффициент детерминации. Проверка значимости выборочного коэффициента линейной корреляции. Анализ временных рядов. Виды временных рядов и их характеристики. Отыскание тренда временного ряда. Сглаживание временных рядов. Прогнозирование временного ряда.

7. Методы оптимизации и управления в фармации

Задачи, решаемые методами оптимизации. Основная задача линейного программирования. Графическое решение задач оптимизации. Решение основной задачи линейного программирования симплекс-методом. Решение транспортной задачи линейного программирования.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Голенова, И.А. Высшая математика. Пособие для студентов фармацевтического факультета / И.А. Голенова, И.А. Орехова.— Витебск, 2013. — 313 с.
2. Иванов, В.С. Основы математической статистики / В.С. Иванов. — М: Физкультура и спорт, 1990. — 174 с.
3. Медик, В.А. Математическая статистика в медицине / В.А. Медик, М.С. Токмачев. — М: Финансы и статистика. — 2007. — 800 с.
4. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В.Е. Гмурман. — М: Высшая школа, 2003. — 405 с.

5. Юнкеров, В.И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований / В.И. Юнкеров, С.Г. Григорьев. – СПб: ВМе-дА, 2002. – 266 с.

6. Лобоцкая, Н.Л. Высшая математика / Н.Л. Лобоцкая, Ю.В. Морозов, А.А. Дунаев. – Мн: Вышшая школа, 1987. – 319 с.

Дополнительная

7. Инсарова, Н.И. Элементы теории вероятностей и математической статистики / Н.И. Инсарова, В.Г. Лещенко. – Минск: БГМУ, 2003. – 65 с.

8. Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования: Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. – СПб: Речь, 2007. – 392 с.

9. Колмогоров, А.Н. Введение в теорию вероятностей / А.Н. Колмогоров, И.Г. Журбенко, А.В. Прохоров. – М.: Наука, 1995. – 174 с.

10. Лещенко, В.Г. Основы теории вероятностей / В.Г. Лещенко, Н.И. Инсарова. Минск: БГМУ, 2013. – 47 с.

11. Капитонов А.М. Математическая статистика. – Минск: БГМУ, 2013. – 108 с.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине

Время, отведенное на самостоятельную работу, включает:

- подготовку к лабораторным занятиям и зачету;
- изучение тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- решение задач;
- выполнение творческих заданий;
- подготовку докладов и рефератов;
- выполнение практических заданий;
- конспектирование учебной литературы;
- оформление информационных материалов (стенды, плакаты, таблицы).

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

1. Устная форма.
2. Письменная форма.
3. Устно-письменная форма.
4. Техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

1. Собеседования.

2. Опросы.
3. Доклады на конференциях.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Тесты.
2. Контрольные опросы.
3. Контрольные работы.
4. Рефераты.
5. Публикации статей, докладов.
6. Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой.
2. Зачет.
3. Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

1. Электронные тесты.

Авторы:

Заведующий кафедрой медицинской и биологической физики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат физико-математических наук, доцент



В.Л. Маркович

Старший преподаватель кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»



Г.И. Макеев

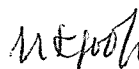
Старший преподаватель кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»



А.Г. Цурганов

Оформление типовой учебной программы и сопровождающих документов соответствует установленным требованиям

Методист учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»



И.А. Крюкова

22.05.2014г.

Начальник отдела высшего образования государственного учреждения «Республиканский методический центр по высшему и среднему медицинскому и фармацевтическому образованию»




М.А. Сорокина

25.06.2014г.

Сведения об авторах типовой учебной программы

Фамилия, имя, отчество	Маркович Владимир Леонович
Должность, ученая степень, ученое звание	Заведующий кафедрой медицинской и биологической физики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат физико-математических наук, доцент
☎ служебный	(212) 37-24-52
Фамилия, имя, отчество	Цурганов Александр Гаврилович
Должность, ученая степень, ученое звание	Старший преподаватель кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»
☎ служебный	(212) 37-24-52
Фамилия, имя, отчество	Макееenko Григорий Иванович
Должность, ученая степень, ученое звание	Старший преподаватель кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»
☎ служебный	(212) 37-24-52