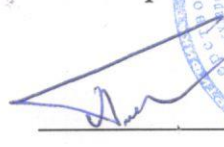


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 13.08.2025 15:05:45
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО СПбГУВМ


К.В. Племяшов

«12» сентября 2023 г.

Кафедра неорганической химии и биофизики

**Дополнительная образовательная программа
повышения квалификации**

**«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ БИОСТАТИСТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ВЕТЕРИНАРИИ»**

Рассмотрено и принято
на заседании кафедры
«28» августа 2023 г.
протокол № 01.

Санкт-Петербург

2023

1. ЦЕЛЬ

Цель программы: в связи с повышением роли информатики в современных условиях, постоянно возрастает внедрение компьютеров во все отрасли народного хозяйства, в том числе и в медицинские отрасли. Современный специалист любого профиля должен уверенно общаться с вычислительной техникой, так как накопление и обработка экспериментальных статистических данных повсеместно производится с помощью компьютеров.

Целью изучения дисциплины является изучение общетеоретических основ математической биостатистики, а также теоретических основ информатики как науки, изучение состава и функционирования современных компьютеров, получение навыков работы на компьютере для эффективного их применения в профессиональной деятельности, а также для непрерывного, самостоятельного повышения уровня квалификации на основе современных образовательных и иных информационных технологий.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

а) Общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении слушателей с основами математической биостатистики и информационных технологий, с основами статистических методов представления, группировки и обработки материалов (результатов) биологических исследований.

б) Прикладная задача освещает вопросы, касающиеся использования современных пакетов прикладных программ на уровне квалифицированного пользователя.

в) Специальная задача состоит в приобретении практических навыков по методам статистических исследований в биологии, вычислений важнейших статистических показателей и закономерностей, характеризующих совокупности биологических объектов для их эффективного применения в профессиональной деятельности.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

После прохождения программы специалист:

- Должен уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- Должен уметь оформлять документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности;
- Должен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

3.1. Общий объем программы

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия	
Самостоятельная работа	
Вид итоговой аттестация (зачет)	
Общая трудоемкость	102

3.2. Учебный план

№ п/п	Наименование учебной дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)			Зачет
		Лекции	Практические занятия	Самостоят. работа	
1	Дисциплина: Математическая биостатистика и информационные технологии в ветеринарии.	97,5	4,5	-	-
2	Итоговая аттестация	-	-	-	-
ИТОГО: 102 часа				-	-

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Периоды освоения:	Вид занятия (кол-во часов)
1-ая неделя: 02.10 - 06.10.2023	Л -8, ПЗ-4,5
2-ая неделя 09.10 – 13.10. 2023	Л-12
3-я неделя 16.10 – 20.10. 2023	Л-12
4-ая неделя 23.10 – 27.10. 2023	Л-13
5-я неделя 30.10 – 03.11. 2023	Л- 11
6-ая неделя 06.11. – 10.11. 2023	Л - 12
7- ая неделя 13.11. – 17.11. 2023	Л - 12
8- ая неделя 20.11. – 24.11. 2023	Л -17,5

Л-лекции, ПЗ-практические занятия

5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Цель

Цель программы повышения квалификации «Математическая биостатистика и информационные технологии в ветеринарии» (далее - Программа) состоит в повышении профессионального уровня ветеринарных специалистов в рамках имеющейся квалификации.

Задачи программы состоят в следующем:

а) Общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении слушателей с основами математической биостатистики и информационных технологий, с основами статистических методов представления, группировки и обработки материалов (результатов) биологических исследований.

б) Прикладная задача освещает вопросы, касающиеся использования современных пакетов прикладных программ на уровне квалифицированного пользователя.

в) Специальная задача состоит в приобретении практических навыков по методам статистических исследований в биологии, вычислений важнейших статистических показателей и закономерностей, характеризующих совокупности биологических объектов для их эффективного применения в профессиональной деятельности.

5.2. Планируемые результаты обучения

После прохождения программы специалист должен:

- знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;
- знать современное программное обеспечение, базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; технические средства реализации информационных процессов;
- знать современные информационно-коммуникационные технологии и методы математического моделирования при решении стандартных задач профессиональной деятельности;
- уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта;
- уметь применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работать со специализированными информационными базами данных;
- уметь применять современные информационные технологии при проектировании и анализе технологических процессов и аппаратов, применяемых в профессиональной деятельности;
- уметь исследовать проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлять проблемы и использовать адекватные методы для их решения; демонстрировать оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций;
- владеть навыками работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете;
- уметь решать задачи профессиональной деятельности с применением информационных технологий, методов математического моделирования и анализа в процессе проектирования.

5.3. Общий объем программы

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия	102
Самостоятельная работа	
Вид итоговой аттестация (зачет)	
Общая трудоемкость	102

5.4. Содержание дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ
1	Основные понятия теории вероятностей	9	
2	Случайные величины	9	
3	Математическая статистика. Deskриптивные методы анализа данных	9	
4	Статистическое оценивание	9	
5	Статистическая проверка гипотез	9	
6	Основные понятия и методы теории информатики и кодирования	9	
7	Технические средства реализации информационных процессов	9	
8	Программные средства ПК		1,5
9	Операционные системы (ОС)		1,5
10	Стандартные приложения Windows		1,5
11	Текстовый процессор Microsoft Word	9	
12	Электронные таблицы Microsoft Excel 2007	9	
13	Система управления базами данных (СУБД) Microsoft Access	9	
14	Средства презентации Microsoft Power Point	7,5	

6. ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Форма обучения по программе – очная с применением дистанционных технологий. Очная сессия – аудиторные занятия в университете или дистанционные лекции и самостоятельная работа с использованием ЭИОС СПбГУВМ.

Объем программы вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 102 академических часа.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Сведения о кадровом обеспечении образовательного процесса

ФИО	Ученая степень	Ученое звание	Должность	Стаж работы по специальности
Барышев Александр Николаевич	к.х.н	доцент	заведующий кафедрой неорганической химии и биофизики	20 лет
Чунин Сергей Андреевич	нет	нет	старший преподаватель кафедры неорганической химии и биофизики	27 лет

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Освоение программы завершается итоговой аттестацией слушателей в форме зачета по контрольным вопросам, проводимой в виде тестирования.

Лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения программы.

Контрольные вопросы к итоговой аттестации

1. Классификация событий. Определение достоверного, недостоверного и равновероятного событий.
2. Определение случайного и противоположного событий. Как эти события связаны между собой.
3. Определение совместных и несовместных событий.
4. Определение зависимых и независимых событий.
5. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности различных событий.
6. Определение полной группы несовместных событий. Теорема и следствие о полной группе событий.
7. Теоремы сложения вероятностей.
8. Теоремы умножения вероятностей.
9. Формула полной вероятности. Определение гипотез и свойства гипотез.
10. Повторные испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона.
11. Определение и формула перестановок P_n . Определение и формула Сочетаний C_n^m .
12. Случайные величины и функция распределения вероятностей, дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины и функция плотности вероятностей.
13. Характеристики распределений случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, медиана, мода). Примеры распределения случайных величин.
14. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, нормальное распределение.
15. Распределения, связанные с нормальным (распределение χ^2 , распределение Стьюдента и распределение Фишера).
16. Предмет математической статистики. Основные задачи.
17. Основные понятия математической статистики – генеральная совокупность, выборка, репрезентативность выборки. Понятие статистической оценки. Свойства оценок: смещенность, состоятельность, эффективность.
18. Deskриптивные и графические методы анализа данных. Гистограмма: эмпирическая функция распределения.
19. Столбчатые, секторные диаграммы.
20. Точечные оценки числовых характеристик распределения (эмпирическая частота, выборочное среднее, выборочная дисперсия). Интервальное оценивание.
21. Доверительный интервал. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсия нормального распределения.
22. Логика проверки статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода, уровень значимости и мощность критерия.
23. Критерии согласия Фишера, Стьюдента, Колмогорова-Смирнова.
24. Программное обеспечение ПЭВМ – системное и специальное.
25. Текстовые и графические редакторы.
26. Анализ статистических данных в офисе MS 2007 в MS Excel.
27. Технологии обработки графической информации. Графические редакторы.
28. Компьютерные сети. Услуги сети Интернет.

29. Информационная безопасность. Методы защиты информации в сетях.
30. Классификация и характеристики компьютерных вирусов. Современные антивирусные средства.
31. Табличный процессор Excel.
32. Базы данных Access.
33. Стандартное программное приложение WindowsXP.
34. Программа "Проводник". Возможности поиска папок и файлов.
35. Информатика: наука, технологии, индустрия.
36. Информация. Мера и качество информации. Свойства информации.
37. Двоичная система счисления. Связь её с десятичной системой счисления. Перевод чисел из одной системы в другую и наоборот.
38. Восьмеричная система счисления. Связь её с десятичной системой счисления. Перевод чисел из одной системы в другую и наоборот.
39. Шестнадцатеричная система счисления. Связь её с десятичной системой счисления. Перевод чисел из одной системы в другую и наоборот.
40. Архитектура ПЭВМ. Принципы построения классического персонального компьютера.
41. Структура ПЭВМ. Состав системной (материнской) платы.
42. Микропроцессор: основные узлы и их назначение.
43. Генератор тактовых импульсов. Системная шина.
44. Состав и характеристика основной памяти ПЭВМ. Устройства внешней памяти.
45. Устройства ввода ПЭВМ. Устройства вывода ПЭВМ.
46. Файловая структура информации.
47. Операционная система DOS. Составляющие элементы и их назначение.
48. Виды операционных систем. Требования к операционным системам.
49. Операционная система WindowsXP. Характеристики WindowsXP.
50. Настройки ОС WindowsXP.
51. Графический интерфейс WindowsXP. Панель задач.
52. Программное обеспечение ПЭВМ – системное и специальное

9. ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

9.1. Учебно-методическое обеспечение программы

1. Краткий курс по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс]: учеб. -метод. пособие по высш. мат. для самостоятельной работы студентов и аспирантов СПбГАВМ / сост. М. К. Иголинская, Е. М. Смирнова; СПбГАВМ. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГАВМ, 2017. - 65 с. Электронные ресурсы: Иголинская, Смирнова. (Дата обращения 21.06.2021 г.)
2. Краткий курс по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие по высш. мат. для самостоятельной работы студентов и аспирантов СПбГАВМ / сост.: М. К. Иголинская, Н. А. Лебединская, Т. Ш. Кузнецова; СПбГАВМ. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГАВМ, 2016. - 61 с. Электронные ресурсы: Иголинская, Лебединская, Кузнецова. Теор.вер.2016. (Дата обращения 21.06.2021г.)
3. Математическая статистика в Excel [Электронный ресурс]: практ. рук. к лаб. работе по стат. с использ. электрон. табл. Excel для студентов 1-го курса всех фак., для студентов заоч. фак., для аспирантов вет. спец. / сост. М. Г. Иголинская, Е. М. Смирнова; СПбГАВМ. - Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2017. - 24 с. Электронные ресурсы: Иголинская, Смирнова_MAT. (Дата обращения 21.06.2021 г.)
4. Рудакова, Л.В. Информационные технологии в аналитическом контроле биологически активных веществ [Электронный ресурс]: монография / Л.В. Рудакова, О.Б. Рудаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 364 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60658>. — Загл. с экрана. (Дата обращения 21.06.2021 г.)

5. Степанов, В.Г. Применение методов непараметрической статистики в исследованиях сельскохозяйственной биологии и ветеринарной медицины [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Степанов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 56 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111905>. — Загл. с экрана. (Дата обращения 21.06.2021 г.)

6. Текстовый редактор MS WORD 2007 [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие по информ. для студентов 1-го курса всех фак., для студентов заоч. отд-ния и для асп. вет. спец. / сост. М. К. Иголинская, Н. А. Лебединская, Е. М. Смирнова; СПбГАВМ. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГАВМ, 2016. - 67 с. Электронные ресурсы: Иголинская, Лебединская, Смирнова. (Дата обращения 24.06.2019 г.)

7. Толстик Н.В. Статистика: Учеб. -метод. пособие для студ. экономических колледжей и техникумов / Толстик Надежда Владимировна, Матегорина Наталья Михайловна. - Ростов н/Д: Феникс, 2000. - 480 с. - (Учебники XXI века). - ISBN 5-222-01360-X: 50р.- 1 экз.

8. Афанасьев В.Н. Статистика сельского хозяйства: Учеб. пособ. / Афанасьев Владимир Николаевич, Маркова Аида Ивановна. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 272 с.: ил. - ISBN 5-279-02429-5: 77-00 р. -1 экз.

9. Пифо, Ханс-Петер. Статистика: для бакалавров по спец.: Агробиология (АБ), Аграрные науки (АН) и Возобновляемые природные ресурсы (ВПР) в Университете Хонгхайм. 1. семестр (АБ, АН, ВПР), 3. семестр (ВПР) / Пифо Ханс-Петер; пер с нем. И.Ф. Кузяковой. - М.: Изд-во ВНИИА, 2011. - 287 с. - ISBN 978-5-9238-0124-8: 400-00. - 2 экз.

10. Статистика: учеб. для вузов: доп. Минобрнауки РФ / И. И. Елисеева [и др.]; под ред. И. И. Елисеевой. - М.: Проспект, 2013. - 448 с. - ISBN 978-5-392-07421-1: 400-00. - 1 экз.

11. Каймин В.А. Информатика: учебное пособие / В. А. Каймин. - 2-е изд. - Москва: РИОР, 2013. - 124 с. - ISBN 978-5-369-00179-0: 186-00. - 1 экз.

12. Краткий курс по теории вероятностей и математической статистике: учеб.-метод. пособие по высш. мат. / сост. М. К. Иголинская, Е. М. Смирнова; СПбГАВМ. - Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2017. - 65 с. - 60-00. - 9 экз.

9.2. Материально-техническое обеспечение программы

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Дисциплина «Математическая биостатистика и информационные технологии ветеринарии»	103, 107 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская д. 5) Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (вместимость - 50 человек)	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> проектор, экран, компьютер. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> таблицы, плакаты, слайды, фотографии. Оцифрованные компьютерные таблицы для учебных целей.
	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург,	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья

	ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно- образовательную среду
--	---	---

9.3. Методические материалы

Методические рекомендации преподавателям и слушателям

Занятия проводятся по группам. Количественный состав в группе не должен превышать 49 человек.

Слушатель может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и компетенции в своей практической деятельности при выполнении следующих условий:

- систематическая работа на учебных занятиях под руководством преподавателя и самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;
- добросовестное выполнение заданий преподавателя на практических занятиях;
- выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе; взаимосвязей отдельных его разделов, используемых методов, характера их использования в практической деятельности;
- сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;
- периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями;
- разработка предложений преподавателю в части доработки и совершенствования учебного курса.

Зав. кафедрой неорганической химии и биофизики



Барышев А.Н.

Разработчик программы:



к.х.н., доц. Барышев А.Н.