

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

*Аграрно-технологический институт*

*Рекомендовано МССН*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины Математическое обеспечение эксперимента**

**Рекомендуется для направления подготовки /специальности**

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

**Направленность программы (профиль)**

Ветеринарно-санитарная экспертиза

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Целью** преподавания дисциплины является обучение студентов базовой математической подготовке в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта РФ, которая необходима для выполнения обязанностей специалиста по качеству в следующих видах профессиональной деятельности: организационно-управленческой; производственно-технологической; научно-исследовательской.

### Задачи предмета:

- изучить современные программные статистические комплексы, применяемые для оценки качества изделий;
- изучить основные методы оценки выборочных данных с применением современных пакетов анализа данных;
- изучить основные методы планирования эксперимента.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Математическое обеспечение эксперимента» относится к Блоку 1 учебного плана «Дисциплины (модули)», дисциплины по выбору.

В таблице №1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица №1.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
1	УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.		
2	УК-2. Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.		
3	УК-12. Способность искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием		

	цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.		
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
4	ОПК-1. Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Математика; Информатика	Планирование и методика эксперимента; Программные статистические комплексы
5	ОПК-4. Способность обосновать и реализовать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач.		
<b>Профессиональные компетенции (научно-исследовательская деятельность)</b>			
6	ПК-11. Способность проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать результаты и составлять отчеты по выполненному заданию, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области ветеринарно-санитарной экспертизы и ветеринарной санитарии.		

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2. Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-12. Способность искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.

ОПК-1. Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

ОПК-4. Способность обосновать и реализовать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач.

ПК-11. Способность проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать результаты и составлять отчеты по выполненному заданию, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области ветеринарно-санитарной экспертизы и ветеринарной санитарии.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать:***

- современные информационные технологии, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчётов;
- необходимые биометрические методы и алгоритмы расчетов, применяемых в обработке данных зоотехнического эксперимента.

***Уметь:***

- использовать технику проведения эксперимента, получения и учета экспериментальных данных;
- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

***Владеть:***

- умением планирования эксперимента, выбора схемы и метода эксперимента, определения рационального объема групп подопытных животных, правильного отбора животных в эксперимент;
- навыками проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать результаты и составлять отчёты по выполненному заданию, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области ветеринарно-санитарной экспертизы и ветеринарной санитарии.

#### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет   3   зачетных единицы.

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	-	-	-
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72	-	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	36	36	-	-	-
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	36	36	-	-	-
<i>Семинары (С)</i>	-	-	-	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	26	26	-	-	-
<b>Контроль</b>	10	10	-	-	-
Общая трудоемкость	час	108	108	-	-
	зач.ед.	3	3	-	-

### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	-	-	-
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36	-	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	18	18	-	-	-
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18	18	-	-	-
<i>Семинары (С)</i>	-	-	-	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	62	62	-	-	-
<b>Контроль</b>	10	10	-	-	-
Общая трудоемкость	час	108	108	-	-
	зач.ед.	3	3	-	-

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	-	-	-
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	5	5	-	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	-	-	-	-	-
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	5	5	-	-	-
<i>Семинары (С)</i>	-	-	-	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	100	100	-	-	-
<b>Контроль</b>	3	3	-	-	-
Общая трудоемкость	час	108	108	-	-
	зач.ед.	3	3	-	-

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Современные статистические комплексы	- Современные статистические комплексы: отечественные и зарубежные

2.	Применение статистических комплексов для оценки постоянных величин и параметров математических моделей переменных величин	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные понятия и определения.</li> <li>- Реализация случайного выбора. Распределения качественных и количественных признаков.</li> <li>- Выборочные характеристики и их свойства. Распределение выборочных характеристик.</li> <li>- Теория выборочного контроля. Проверка статистических гипотез.</li> </ul>
3.	Применение статистических комплексов для оценки качества изделий, характеризующихся совокупностью разнородных величин	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Однократные, многократные и последовательные планы приемочного контроля по качественному признаку.</li> <li>- Планы выборочного контроля по количественному признаку при одностороннем и многостороннем ограничениях.</li> <li>- Применение и полезность статистических методов в контроле качества, анализе дефектов и исследовании технологических процессов.</li> <li>- Статистический анализ точности и стабильности технологических процессов. Статистическое регулирование технологических процессов, статистический контроль производства.</li> <li>- Планы непрерывного выборочного контроля, контрольные карты для качественных и количественных признаков: способы наглядного представления (визуализации) качества процесса.</li> <li>- Правила выбора при контроле качественных и количественных характеристик.</li> </ul>
4.	Использование программных пакетов при планировании эксперимента	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Статистические методы анализа причин дефектности производства.</li> <li>- Методы анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации продукции.</li> </ul>

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Контр	Всего часов
1.	Современные статистические комплексы	9	9	-	-	5	2	25
2.	Применение статистических комплексов для оценки постоянных величин и параметров математических моделей переменных величин	9	9	-	-	8	2	28
3.	Применение статистических комплексов для оценки качества изделий, характеризующихся совокупностью разнородных величин	9	9	-	-	8	3	29

4.	Использование программных пакетов при планировании эксперимента	9	9	-	-	5	3	26
----	---	---	---	---	---	---	---	----

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Контр	Всего часов
1.	Современные статистические комплексы	4	4	-	-	12	2	22
2.	Применение статистических комплексов для оценки постоянных величин и параметров математических моделей переменных величин	4	4	-	-	16	2	26
3.	Применение статистических комплексов для оценки качества изделий, характеризующихся совокупностью разнородных величин	5	5	-	-	20	3	33
4.	Использование программных пакетов при планировании эксперимента	5	5	-	-	14	3	27

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Контр	Всего часов
1.	Современные статистические комплексы	-	2	-	-	25	1	28
2.	Применение статистических комплексов для оценки постоянных величин и параметров математических моделей переменных величин	-	1	-	-	25		26
3.	Применение статистических комплексов для оценки качества изделий, характеризующихся совокупностью разнородных величин	-	1	-	-	25	1	27
4.	Использование программных пакетов при планировании эксперимента	-	1	-	-	25	1	27

### 6. Лабораторный практикум

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1.	1.	Современные статистические комплексы: отечественные и зарубежные	9
2.	2.	Основные понятия и определения.	2
3.		Реализация случайного выбора. Распределения качественных и количественных признаков.	3

4.		Выборочные характеристики и их свойства. Распределение выборочных характеристик.	3
5.		Теория выборочного контроля. Проверка статистических гипотез.	1
6.	3.	Однократные, многократные и последовательные планы приемочного контроля по качественному признаку.	2
7.		Планы выборочного контроля по количественному признаку при одностороннем и многостороннем ограничениях.	2
8.		Применение и полезность статистических методов в контроле качества, анализе дефектов и исследовании технологических процессов.	2
9.		Статистический анализ точности и стабильности технологических процессов. Статистическое регулирование технологических процессов, статистический контроль производства.	1
10.		Планы непрерывного выборочного контроля, контрольные карты для качественных и количественных признаков: способы наглядного представления (визуализации) качества процесса.	1
11.		Правила выбора при контроле качественных и количественных характеристик.	1
12.	4.	Статистические методы анализа причин дефектности производства.	5
13.		Методы анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации продукции.	4

#### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1.	1.	Современные статистические комплексы: отечественные и зарубежные	4
2.	2.	Основные понятия и определения.	1
3.		Реализация случайного выбора. Распределения качественных и количественных признаков.	1
4.		Выборочные характеристики и их свойства. Распределение выборочных характеристик.	1
5.		Теория выборочного контроля. Проверка статистических гипотез.	1
6.	3.	Однократные, многократные и последовательные планы приемочного контроля по качественному признаку.	5
7.		Планы выборочного контроля по количественному признаку при одностороннем и многостороннем ограничениях.	
8.		Применение и полезность статистических методов в контроле качества, анализе дефектов и исследовании технологических процессов.	
9.		Статистический анализ точности и стабильности	

		технологических процессов. Статистическое регулирование технологических процессов, статистический контроль производства.	
10.		Планы непрерывного выборочного контроля, контрольные карты для качественных и количественных признаков: способы наглядного представления (визуализации) качества процесса.	
11.		Правила выбора при контроле качественных и количественных характеристик.	
12.	4.	Статистические методы анализа причин дефектности производства.	3
13.		Методы анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации продукции.	2

### Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1.	1.	Современные статистические комплексы: отечественные и зарубежные	2
2.	2.	Основные понятия и определения.	1
3.		Реализация случайного выбора. Распределения качественных и количественных признаков.	
4.		Выборочные характеристики и их свойства. Распределение выборочных характеристик.	
5.		Теория выборочного контроля. Проверка статистических гипотез.	
6.	3.	Однократные, многократные и последовательные планы приемочного контроля по качественному признаку.	1
7.		Планы выборочного контроля по количественному признаку при одностороннем и многостороннем ограничениях.	
8.		Применение и полезность статистических методов в контроле качества, анализе дефектов и исследовании технологических процессов.	
9.		Статистический анализ точности и стабильности технологических процессов. Статистическое регулирование технологических процессов, статистический контроль производства.	
10.		Планы непрерывного выборочного контроля, контрольные карты для качественных и количественных признаков: способы наглядного представления (визуализации) качества процесса.	
11.		Правила выбора при контроле качественных и количественных характеристик.	
12.		4.	
13.	Методы анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации продукции.		

### 7. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- Персональный компьютер.
- Мультимедийное оборудование.

## **9. Информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Программное обеспечение:**

- Windows 7 Корпоративная.
- Microsoft Office.
- Adobe Acrobat.

### **б) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. [www.cnshb.ru](http://www.cnshb.ru),
2. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru),
3. [www.vet.purdue.edu](http://www.vet.purdue.edu),
4. [www.allvet.ru](http://www.allvet.ru),
5. [www.glossary.ru](http://www.glossary.ru),
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
7. <http://www.uchvuz.ru>
8. <http://www.veterinarka.ru>
9. <https://www.medlit.biz>
10. <http://effect3.ru>
11. <https://cyberleninka.ru/>

## **10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература**

1. Никишов А.А. Математическое обеспечение эксперимента в животноводстве [Текст] : Учебное пособие / А.А. Никишов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во РУДН, 2014. - 215 с. : ил. - ISBN 978-5-209-05576-1 : 132.85.
2. Никишов, Александр Алексеевич.  
Математическое обеспечение эксперимента в животноводстве [Текст] : учебное пособие / А. А. Никишов. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Москва : Российский ун-т дружбы народов, 2020. - 214, [1] с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-209-05576-1  
<https://repository.rudn.ru/ru/records/manual/record/56232/>

### **б) дополнительная литература**

1. ГОСТ 15895-77 Статистические методы управления качеством продукции. Термины и определения. Statistical methods of product-quality control. Terms and definitions
2. ГОСТ 18242-72 Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Планы контроля Acceptance statistical inspection by attributes. Inspection plans

3. ГОСТ Р 50779.0-95 Статистические методы. Основные положения.
4. ГОСТ Р 50779.10-2000. Статистические методы: вероятность и основы статистики. Термины и определения.

### **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Не предусмотрено.

### **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

*Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Математическое обеспечение эксперимента» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.*

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

#### **Разработчики:**

Доцент департамента  
ветеринарной медицины

\_\_\_\_\_

(подпись)

Никишов А. А.

#### **Руководитель программы:**

Профессор департамента  
ветеринарной медицины

\_\_\_\_\_

(подпись)

Ватников Ю.А.

Директор департамента  
ветеринарной медицины

\_\_\_\_\_

(подпись)

Ватников Ю.А.