

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)
Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Курганский государственный университет»
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Т.Р. Змылова /
«*21*» августа 20*23* г.



Рабочая программа учебной дисциплины
**СТАТИСТИЧЕСКОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры
36.04.02 - Зоотехния
Программа магистратуры:
Технология производства и переработки продуктов животноводства

Формы обучения: очная и заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «**Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве**» составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры **Зоотехния** (Технология производства и переработки продуктов животноводства), утвержденными:

- для очной формы обучения «30» июня 2023 года;
- для заочной формы обучения «30» июня 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства»

«28» августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
Доцент кафедры Технологии хранения и переработки
продуктов животноводства

 Е.М. Поверина

Согласовано:

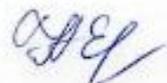
Заведующий кафедрой
«Технологии хранения и
переработки продуктов животноводства»

 Л.А. Морозова

Руководитель
программы магистратуры,
д.с.-х.н., профессор

 И.Н. Миколайчик

Начальник учебно-методического отдела
Лесниковского филиала
ФГБОУ ВО «КГУ»

 А.У. Есембекова

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		4
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	30	30
в том числе:		
Лекции	10	10
Практические работы	20	20
Самостоятельная работа, всего часов	114	114
в том числе:		
Курсовая работа (проект)	-	-
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	96	96
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачёт
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	144

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		4-5
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	14	14
в том числе:		
Лекции	4	4
Практические работы	10	10
Самостоятельная работа, всего часов	130	130
в том числе:		
Курсовая работа (проект)	-	-
Подготовка к зачету	4	4
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	126	126
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачёт
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Математические методы в биологии.

Результаты обучения по дисциплине «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве», необходимы для успешного написания выпускной квалификационной работы.

Требования к входным *знаниям, умениям, навыкам и компетенциям*:

- Знать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;

- Уметь оценить влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;

- Владеть навыками оценки влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

освоение следующих компетенций на уровне не ниже порогового: ОПК-2 (Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Статистическое и математическое моделирование в сельском хозяйстве» является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями по разработке математических моделей управления воспроизводством, кормопроизводством, оптимизационных моделей для биологических и технологических объектов, процессов и систем.

Задачи: – знакомство с основными элементами моделирования; освоение приемов моделирования; приобретение практических навыков построения математических моделей для нужд сельского хозяйства; приобретение навыков в интерпретации результатов моделирования в зоотехнии.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (для ОПК-2);

- знать теоретические основы математического моделирования технологических процессов, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (для ОПК-2);

- Уметь оценить влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (для ОПК-2);

- Уметь математически формулировать задачи по оптимизации технологических процессов и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (для ОПК-2);

- Владеть навыками оценки влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (для ОПК-2);

- Владеть методами и приемами, применяемыми в математическом моделировании технологических процессов, использования теоретических знаний, практических навыков, современных информационных технологий для решения соответствующих профессиональных задач в области технологии производства; применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (для ОПК-2).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	Р1	<i>Теоретические основы математического моделирования</i> Тема 1. Основы математического моделирования.	2	2	-
		Тема 2. Теоретические основы моделирования технологических процессов в сельском хозяйстве.	2	2	-
		Тема 3. Статистическое моделирование экономических процессов.	2	2	-
		Тема 4. Линейное программирование.	2	2	-
	Рубежный контроль № 1		-	2	-
Рубеж 2	Р2	<i>Моделирование</i> Тема 5. Моделирование технологических процессов в животноводстве.	2	4	-
		Тема 6. Моделирование производственной структуры предприятий АПК.	-	2	-
		Тема 7. Имитационное моделирование технологических процессов в сельском хозяйстве.	-	2	-
	Рубежный контроль № 2		-	2	-
Всего:			10	20	-

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Р1	<i>Теоретические основы математического моделирования</i> Тема 1. Основы математического моделирования.	2	2	-
	Тема 2. Теоретические основы моделирования технологических процессов в сельском хозяйстве.	2	2	-
	Тема 3. Статистическое моделирование экономических процессов.	-	2	-
	Тема 4. Линейное программирование.	-	2	-
Р2	<i>Моделирование</i> Тема 5. Моделирование технологических процессов в животноводстве.	-	2	-
	Тема 6. Моделирование производственной структуры предприятий АПК.	-	-	-
	Тема 7. Имитационное моделирование технологических процессов в сельском хозяйстве.	-	-	-
Всего:		4	10	-

4.2. Содержание лекционных занятий

Раздел 1. Теоретические основы математического моделирования

Тема 1. Основы математического моделирования.

Понятие и виды моделирования. Классификация экономико-математических моделей. Этапы математического моделирования.

Тема 2. Теоретические основы моделирования технологических процессов в сельском хозяйстве.

Экономико-математические модели для оптимизации структуры и размещения посевных площадей. Общая постановка задачи. Построение экономико-математической модели.

Экономико-математические модели оптимизации кормопроизводства. Общая постановка задачи. Построение экономико-математической модели.

Тема 3. Статистическое моделирование экономических процессов.

Анализ оптимального решения на основе коэффициентов последней симплексной таблицы.

Тема 4. Линейное программирование.

Линейное программирование. Этапы моделирования в линейном программировании. Нелинейное программирование.

Раздел 2. Моделирование

Тема 5. Моделирование технологических процессов в животноводстве.

Экономико-математические модели оптимизации кормового рациона. Общая постановка задачи. Построение экономико-математической модели.

Тема 6. Моделирование производственной структуры предприятий АПК.

Моделирование специализации и сочетание отраслей. Общая постановка задачи. Построение экономико-математической модели.

Тема 7. Имитационное моделирование технологических процессов в сельском хозяйстве.

Понятие имитационного моделирования. Классификация моделей имитационного моделирования. Метод Монте-Карло. Технологические этапы имитационного моделирования. Игровые подходы к решению задач управления сельскохозяйственным производством.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Р 1	Теоретические основы математического моделирования Т 1. Основы математического моделирования.	Учебная дискуссия, устный опрос, вопросы к зачету	2	2
	Т 2. Теоретические основы моделирования технологических процессов в сельском хозяйстве.	Учебная дискуссия, устный опрос, вопросы к зачету	2	2
	Т 3. Статистическое моделирование экономических процессов.	Учебная дискуссия, устный опрос, вопросы к зачету	2	2
	Т 4. Линейное программирование.	Учебная дискуссия, устный опрос, вопросы к зачету	2	2
	Рубежный контроль № 1		2	-
Р 2	Моделирование Тема 5. Моделирование технологических процессов в животноводстве.	Учебная дискуссия, устный опрос, решение задач, вопросы к зачету	4	2
	Тема 6. Моделирование производственной структуры предприятий АПК.	Учебная дискуссия, устный опрос, решение задач, вопросы к зачету	2	-
	Тема 7. Имитационное моделирование технологических процессов в сельском хозяйстве.	Учебная дискуссия, устный опрос, вопросы к зачету	2	-
	Рубежный контроль № 2		2	-
Всего:			20	10

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности

те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций.

Часть практических работ выполняется с использованием таких программных продуктов: Microsoft Office Excel. Рекомендуется повторить навыки использования указанной программы.

Для текущего контроля успеваемости по очной и очно-заочной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной и заочной формы обучения), подготовку к зачёту.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	82	121
Тема 1. Основы математического моделирования.	12	17
Тема 2. Теоретические основы моделирования технологических процессов в сельском хозяйстве.	12	17
Тема 3. Статистическое моделирование экономических процессов.	12	17
Тема 4. Линейное программирование.	12	17
Тема 5. Моделирование технологических процессов в животноводстве.	12	17
Тема 6. Моделирование производственной структуры предприя-	11	17

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
тий АПК.		
Тема 7. Имитационное моделирование технологических процессов в сельском хозяйстве.	11	18
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	10	5
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	-
Подготовка к зачёту	18	4
Всего:	114	130

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной формы обучения).
2. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
3. Перечень вопросов к зачету.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание					
Очная форма обучения							
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся)	Распределение баллов					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Посещение и работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачёт
		Балльная оценка:	До 5	До 26	До 20	До 19	До 30

	ся на первом учебном занятии)	Примечания:	5 лекций по 1 баллу	По 1 баллу за посещение 10 ПЗ (10 б.) + По 2 балла за работу на ПЗ (кроме рубежных контролей) (2 б. x 8 ПЗ=16 б.)	На 5-м ПЗ	На 10-м ПЗ	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета		60 и менее баллов – незачтено; 61 и выше - зачтено;				
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (итоговой оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов		<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 51 балла и должен выполнить все задания практических занятий.</p> <p>Для получения оценки на зачете «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 61 для получения «автоматически» зачета. <p>Прохождение рубежного контроля. Баллы в зависимости от порядкового номера рубежа.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических заданий, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена оценка «зачтено».</p>				
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра		<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачёту) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита дополнительного задания по тематике пропущенной практического занятия самостоятельно – до 2 баллов. <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>				

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли № 1, № 2 проводятся в форме письменного тестирования. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежного контроля состоят из 20 и 19 тестовых заданий, каждый тест оценен в 1 балл. На выполнение заданий при рубежном контроле студенту отводится время не менее 30 и не более 60 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты выполнения заданий каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет для студентов проводится в форме устного ответа на 1 вопрос. Время, отводимое студенту на подготовку к ответу, составляет не более 20 мин. Студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по изученному материалу.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день проведения зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета **Примерные задания для рубежных контролей**

Рубежный контроль 1

(пример тестовых заданий для рубежного контроля)

1. Математическая модель экономического объекта – это:

- а) условный образ объекта, созданный для усложнения его исследования;
- б) его адекватное отображение в виде совокупности уравнений, неравенств, логических отношений и графиков;
- в) его неадекватное отображение в виде совокупности уравнений, неравенств, логических отношений и графиков

2. Какое из утверждений верно:

- а) экономико-математические методы - математические методы решения и построения экономико-математических моделей;
- б) экономико-математические методы - математическое и программное обеспечение экономико-математических моделей;
- в) экономико-математические методы - комплекс экономических и математических научных дисциплин, объединенных для изучения социально-экономических систем и процессов.

3. Сколько этапов содержит процесс моделирования?

- а) пять;
- б) шесть;
- в) четыре;
- г) семь.

4. На каком этапе осуществляется формализация экономической проблемы:

- а) построение математической модели
- б) математический анализ модели
- в) постановка экономической проблемы

5. Информационное обеспечение модели включает:

- а) определение набора входных показателей модели и их количественное значение в соответствующем отчетном периоде;
- б) обеспечение методологической сопоставимости входной модельной информации;
- в) проектирование структуры информационной базы данных модели.

Рубежный контроль 2 (пример тестовых заданий для рубежного контроля)

1. Программное обеспечение модели включает:

- а) получение численного решения модели с использованием стандартных пакетов прикладных программ;
- б) разработку информационной базы модельных расчетов;
- в) разработку программного обеспечения, реализующего алгоритм решения модели.

2. Оптимизационная модель - это модель, которая:

- а) охватывает некоторое число вариантов производства, распределения или потребления продукции и предназначена для выбора наилучшего из них;
- б) охватывает некоторое число вариантов производства, распределения или потребления продукции и предназначена для выбора таких значений переменных, характеризующих эти варианты, которые позволяют найти наилучший из них;
- в) охватывает некоторое число вариантов производства, распределения или потребления продукции и предназначена для выбора таких значений переменных, которые обеспечивают выбор наиболее сбалансированного варианта.

3. Проверка существования и единственности решения построенной ЭММ осуществляется на таком этапе моделирования, как:

- а) построение математической модели;
- б) математический анализ модели;
- в) постановка экономической проблемы.

4. Проблема применимости результатов моделирования в практической деятельности осуществляется на таком этапе моделирования, как:

- а) построение математической модели;
- б) математический анализ модели;
- в) анализ численных результатов.

5. Какие группы неизвестных величин может содержать экономико-математическая модель?

- а) основные, дополнительные и косвенные;
- б) основные, вспомогательные и косвенные;
- в) основные, дополнительные и вспомогательные.

Примерный перечень вопросов к зачёту

1. Понятие и виды моделирования.
2. Классификация экономико-математических моделей.
3. Этапы математического моделирования.
4. Экономико-математические модели для оптимизации структуры и размещения посевных площадей.
5. Общая постановка задачи.
6. Построение экономико-математической модели.
7. Экономико-математические модели оптимизации кормопроизводства.
8. Статистическое моделирование экономических процессов.
9. Анализ оптимального решения на основе коэффициентов последней симплексной таблицы.
10. Линейное программирование.
11. Этапы моделирования в линейном программировании.
12. Нелинейное программирование.
13. Экономико-математические модели оптимизации кормового рациона.
14. Понятие имитационного моделирования.
15. Моделирование специализации и сочетание отраслей.
16. Моделирование производственной структуры предприятий АПК.
17. Классификация моделей имитационного моделирования.
18. Метод Монте-Карло.
19. Технологические этапы имитационного моделирования.
20. Игровые подходы к решению задач управления сельскохозяйственным производством.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Каштаева С.В. Математическое моделирование: учебное пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2020. 112 с. <http://pgsha.ru:8008/books/study/%C4%F8%F2%E0%E5%E2%E0%20%D1.%20C2.%20CC%E0%F2%E5%EC%E0%F2%E8%F7%E5%F1%EA%EE%E5%20%EC%EE%E4%E5%EB%E8%F0%EE%E2%E0%ED%E8%E5..pdf>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Алпатов, Ю.Н. Моделирование процессов и систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Алпатов. Санкт-Петербург: Лань, 2018. 140 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106730>.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Островская И.Э. Экономико-математическое моделирование в АПК: учебное пособие / ФГБОУ ВПО ПГСХА. – Уссурийск, 2015. – 126 с. https://www.primacad.ru/sveden/files/38.03.01_Ekonomiko-matematich

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная библиотека КГУ : www.dspace.kgsu.ru
2. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: www.znanium.com .
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru .
4. Сайт Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/>

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Znanium.com»: www.znanium.com .
3. ЭБС «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru .
4. Справочно-правовая система «Гарант»

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2

либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**«Статистическое и математическое моделирование в
сельском хозяйстве»**

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры
36.04.02 - Зоотехния

Программа магистратуры:
Технология производства и переработки продуктов животноводства

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)
Семестр: 4 (очная форма обучения), 4-5 (заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: Зачет

Содержание дисциплины

Основы математического моделирования. Теоретические основы моделирования технологических процессов в сельском хозяйстве. Статистическое моделирование экономических процессов. Производственные функции. Линейное программирование. Моделирование технологических процессов в животноводстве. Моделирование производственной структуры предприятий АПК. Имитационное моделирование технологических процессов в сельском хозяйстве.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Статистическое и математическое моделирование в сельском
хозяйстве»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Поверинова Е.М. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Поверинова Е.М. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.