Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 05.10.2023 13:20:03
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108071777a91add307b0c4149f7098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Агротехнологический факультет**

ОПОП по направлению **35.04.04 Агрономия**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.О.02 «Математическое моделирование и анализ данных в агрономии»
Направленность «Устойчивое сельское хозяйство и развитие сельских территорий»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	агрономии, селекции и семеноводства
Разработчик, канд. с.-х. наук, доцент	Е.В. Некрасова

Омск

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	10
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины	10
2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе	10
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену	10
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	10
3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине	11
4. Лекционные занятия	11
5. Практические и лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	12
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	13
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	13
7.1. Рекомендации по написанию расчетно-аналитической работы	13
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	15
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	16
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	16
8. Входной и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	17
8.1. Вопросы для входного контроля	17
8.2. Текущий контроль успеваемости	17
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	18
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	18
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	18
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена	18
9.3. Вопросы итогового тестирования по дисциплине	18
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	23
9.4. Перечень примерных вопросов к экзамену	23
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	23
Приложение 1 Форма титульного листа расчетно-аналитической работы	25

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – обучение методам математического анализа и моделирования в агрономии, позволяющих оценить эффективность деятельности сельскохозяйственных организаций.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о методах математического анализа и моделирования в агрономии;

владеть навыками: решения оптимизационных задач с использованием методов линейного программирования; составления оптимизационных математических моделей в области агрономии;

знать: методы математического анализа и моделирования связанные с решением оптимизационных задач, статистические методы проверки гипотез, сущность и основы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов и их применение в агрономии;

уметь: составлять математические модели, рассчитывать параметры и оптимизировать их с применением программного обеспечения вычислять и использовать для анализа статистические показатели.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
УК-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	- проблемную ситуацию как единую систему с определенными составляющими	-анализировать проблемную ситуацию как систему, -выявлять составляющие проблемной ситуации и определять связи между ними	-анализа проблемной ситуации как системы, -выявления составляющих проблемной ситуации и определения связи между ними
		ИД-2 _{УК-1} осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	принципы поиска вариантов решения проблемной ситуации и работы с источниками информации	проводить поиск вариантов решения проблемной ситуации на основе доступных источников информации	работы с доступными источниками информации для поиска вариантов решения проблемной ситуации
		ИД-3 _{УК-1} определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения	способы выхода из проблемной ситуации в рамках выбранного алгоритма	выделять вопросы (задачи), подлежащие разработке при выходе из проблемной ситуации, предлагать способы их решения	определения в рамках выбранного алгоритма выхода из проблемной ситуации вопросы (задачи), подлежащие разработке, предложения способов их решения
		ИД-4 _{УК-1} разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	последовательность шагов при достижении поставленной цели, способы оценки их влияния на планируемую деятельность	разрабатывать необходимые шаги для достижения поставленной цели, оценивая их влияние на планируемую деятельность	разработки стратегии достижения поставленной цели и оценки её влияния на планируемую деятельность
ОПК-5	способен осуществлять	ИД-1 _{ОПК-5} владеет методами экономиче-	методы экономического анализа и	проводить экономический анализ и	использования экономического анализа

	технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	ского анализа и учета показателей проекта в агрономии	учета показателей проекта в агрономии	учет показателей проекта в агрономии	и учета показателей проекта в агрономии
		ИД-2 _{ОПК-5} анализирует основные производственно-экономические показатели проекта в агрономии	методы анализа основных производственно-экономических показателей проекта в агрономии	проводить анализ основных производственно-экономических показателей проекта в агрономии	анализа основных производственно-экономических показателей проекта в агрономии
		ИД-3 _{ОПК-5} разрабатывает предложения по повышению эффективности проекта в агрономии	необходимость разработки предложений по повышению эффективности проекта в агрономии	разрабатывать предложения по повышению эффективности проекта в агрономии	разработки предложений по повышению эффективности проекта в агрономии

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
УК-1	ИД-1 _{УК-1}	Полнота знаний	проблемной ситуацию как единой системы с определенными составляющими	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	минимально допустимый уровень знаний, допущено много не грубых ошибок	уровень знаний в требуемом программой объеме, допущено несколько недочетов	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, ответ дан без ошибок	
		Наличие умений	анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять составляющие этой ситуации и определять связи между ними	при анализе проблемной ситуации не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	продемонстрированы основные умения анализа проблемной ситуации, выявлены некоторые составляющие этой ситуации с не грубыми ошибками	продемонстрированы основные умения анализа проблемной ситуации, выявлены все составляющие этой ситуации, определены связи между ними с некоторыми недочетами	продемонстрированы все основные умения анализа проблемной ситуации, выявлены все составляющие этой ситуации, определены связи между ними без ошибок и недочетов	
		Наличие навыков (владение опытом)	анализа проблемной ситуации как системы с выявлением составляющих этой ситуации и определения связи между ними	при анализе проблемной ситуации не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	продемонстрирован минимальный набор навыков для анализа проблемной ситуации как системы с выявлением составляющих этой ситуации с не грубыми ошибками	продемонстрированы базовые навыки анализа проблемной ситуации как системы с выявлением составляющих этой ситуации и определения связи между ними с некоторыми недочетами	продемонстрированы навыки анализа проблемной ситуации как системы с выявлением составляющих этой ситуации и определения связи между ними без ошибок и недочетов	
	ИД-2 _{УК-1}	Полнота знаний	принципов поиска вариантов решения проблемной ситуации и работы с источниками	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	минимально допустимый уровень знаний, допущено много не грубых ошибок	уровень знаний в требуемом программой объеме, допущено несколько недочетов	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, ответ дан без ошибок	

			информации					
		Наличие умений	проводить поиск вариантов решения проблемной ситуации на основе доступных источников информации	при поиске вариантов решения проблемной ситуации не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	продемонстрированы основные умения поиска вариантов решения проблемной ситуации с использованием доступных источников информации с не грубыми ошибками	продемонстрированы основные умения поиска вариантов решения проблемной ситуации с использованием доступных источников информации с некоторыми недочетами	продемонстрированы все основные умения поиска вариантов решения проблемной ситуации с использованием доступных источников информации без ошибок и недочетов	
		Наличие навыков (владение опытом)	работы с доступными источниками информации для поиска вариантов решения проблемной ситуации	при поиске вариантов решения проблемной ситуации не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	продемонстрирован минимальный набор навыков поиска вариантов решения проблемной ситуации с использованием доступных источников информации с не грубыми ошибками	продемонстрированы базовые навыки поиска вариантов решения проблемной ситуации с использованием доступных источников информации с некоторыми недочетами	продемонстрированы навыки поиска вариантов решения проблемной ситуации с использованием доступных источников информации без ошибок и недочетов	
	ИД-3 _{ук-1}	Полнота знаний	способов выхода из проблемной ситуации в рамках выбранного алгоритма	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	минимально допустимый уровень знаний, допущено много не грубых ошибок	уровень знаний в требуемом программой объеме, допущено несколько недочетов	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, ответ дан без ошибок	
		Наличие умений	выделять вопросы (задачи), подлежащие разработке при выходе из проблемной ситуации, предлагать способы их решения	при определении задач, подлежащих разработке при выходе из проблемной ситуации не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	продемонстрированы основные умения определения задач, подлежащих разработке при выходе из проблемной ситуации с не грубыми ошибками	продемонстрированы основные умения определения задач, подлежащих разработке при выходе из проблемной ситуации и способы их решения с некоторыми недочетами	продемонстрированы все основные умения определения задач, подлежащих разработке при выходе из проблемной ситуации и способы их решения без ошибок и недочетов	
		Наличие навыков (владение опытом)	определения в рамках выбранного алгоритма выхода из проблемной ситуации вопросы (задачи), подлежащие разработке, предложения способов их решения	при определении задач, подлежащих разработке при выходе из проблемной ситуации не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	продемонстрирован минимальный набор навыков определения задач, подлежащих разработке при выходе из проблемной ситуации с не грубыми ошибками	продемонстрированы базовые навыки определения задач, подлежащих разработке при выходе из проблемной ситуации и способы их решения с некоторыми недочетами	продемонстрированы навыки определения задач, подлежащих разработке при выходе из проблемной ситуации и способы их решения без ошибок и недочетов	
	ИД-4 _{ук-1}	Полнота знаний	последовательности шагов при достижении поставленной цели, способов оценки их влияния на планируемую деятельность	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	минимально допустимый уровень знаний, допущено много не грубых ошибок	уровень знаний в требуемом программой объеме, допущено несколько недочетов	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, ответ дан без ошибок	

		Наличие умений	разрабатывать необходимые шаги для достижения поставленной цели, оценивая их влияние на планируемую деятельность	при разработке необходимых шагов для достижения поставленной цели не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	продемонстрированы основные умения разработки необходимых шагов для достижения поставленной цели с не грубыми ошибками	продемонстрированы основные умения разработки необходимых шагов для достижения поставленной цели с оценкой их влияния на планируемую деятельность с некоторыми недочетами	продемонстрированы все основные умения разработки необходимых шагов для достижения поставленной цели с оценкой их влияния на планируемую деятельность без ошибок и недочетов	
		Наличие навыков (владение опытом)	разработки стратегии достижения поставленной цели и оценки её влияния на планируемую деятельность	при разработке необходимых шагов для достижения поставленной цели не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	продемонстрирован минимальный набор навыков разработки необходимых шагов для достижения поставленной цели с не грубыми ошибками	продемонстрированы базовые навыки разработки необходимых шагов для достижения поставленной цели с оценкой их влияния на планируемую деятельность с некоторыми недочетами	продемонстрированы навыки разработки необходимых шагов для достижения поставленной цели с оценкой их влияния на планируемую деятельность без ошибок и недочетов	
ОПК-5	ИД-1 _{ОПК-5}	Полнота знаний	методов экономического анализа и учета показателей проекта в агрономии	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	минимально допустимый уровень знаний, допущено много не грубых ошибок	уровень знаний в требуемом программой объеме, допущено несколько недочетов	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, ответ дан без ошибок	
		Наличие умений	проводить экономический анализ и учет показателей проекта в агрономии	при проведении экономического анализа и учета показателей проекта не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	продемонстрированы основные умения проведения экономического анализа и учета показателей проекта с не грубыми ошибками	продемонстрированы основные умения проведения экономического анализа и учета показателей проекта с некоторыми недочетами	продемонстрированы все основные умения проведения экономического анализа и учета показателей проекта без ошибок и недочетов	
		Наличие навыков (владение опытом)	использования экономического анализа и учета показателей проекта в агрономии	при проведении экономического анализа и учета показателей проекта не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	продемонстрирован минимальный набор навыков проведения экономического анализа и учета показателей проекта с не грубыми ошибками	продемонстрированы базовые навыки проведения экономического анализа и учета показателей проекта с некоторыми недочетами	продемонстрированы навыки проведения экономического анализа и учета показателей проекта без ошибок и недочетов	
	ИД-2 _{ОПК-5}	Полнота знаний	методов анализа основных производственно-экономических показателей проекта в агрономии	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	минимально допустимый уровень знаний, допущено много не грубых ошибок	уровень знаний в требуемом программой объеме, допущено несколько недочетов	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, ответ дан без ошибок	
		Наличие умений	проводить анализ основных производственно-экономических показателей проекта в агрономии	при проведении анализа основных производственно-экономических показателей проекта не продемонстрированы основные умения, имели место грубые	продемонстрированы основные умения проведения анализа основных производственно-экономических показателей проекта с не грубыми ошибками	продемонстрированы основные умения проведения анализа основных производственно-экономических показателей проекта с некоторыми недочетами	продемонстрированы все основные умения проведения анализа основных производственно-экономических показателей проекта без ошибок и недочетов	

				ошибки				
		Наличие навыков (владение опытом)	анализа основных производственно-экономических показателей проекта в агрономии	при проведении анализа основных производственно-экономических показателей проекта не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	продемонстрирован минимальный набор навыков проведения анализа основных производственно-экономических показателей проекта с негрубыми ошибками	продемонстрированы базовые навыки проведения анализа основных производственно-экономических показателей проекта с некоторыми недочетами	продемонстрированы навыки проведения анализа основных производственно-экономических показателей проекта без ошибок и недочетов	
ИД-3опк-5		Полнота знаний	необходимости разработки предложений по повышению эффективности проекта в агрономии	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	уровень знаний в требуемом программой объеме, допущено несколько недочетов	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, ответ дан без ошибок	
		Наличие умений	разрабатывать предложения по повышению эффективности проекта в агрономии	при разработке предложений по повышению эффективности проекта не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	продемонстрированы основные умения разработки предложений по повышению эффективности проекта с негрубыми ошибками	продемонстрированы основные умения разработки предложений по повышению эффективности проекта с некоторыми недочетами	продемонстрированы все основные умения разработки предложений по повышению эффективности проекта без ошибок и недочетов	
		Наличие навыков (владение опытом)	разработки предложений по повышению эффективности проекта в агрономии	при разработке предложений по повышению эффективности проекта не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	продемонстрирован минимальный набор навыков разработки предложений по повышению эффективности проекта с негрубыми ошибками	продемонстрированы базовые навыки разработки предложений по повышению эффективности проекта с некоторыми недочетами	продемонстрированы навыки разработки предложений по повышению эффективности проекта без ошибок и недочетов	

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	семестр, курс*			
	очная	заочная		
	№ сем. 1	установочная	1 курс	
1. Аудиторные занятия, всего	-	2	10	
- лекции	-	2	2	
- практические занятия (включая семинары)	-		6	
- лабораторные работы	-		2	
2. Внеаудиторная академическая работа	-	34	125	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и защита индивидуального задания в виде**				
- расчетно-аналитической работы	-		87	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	-	34		
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	-		24	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	-		14	
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	-		9	
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	-	36	144
	Зачетные единицы	-	1	4

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

	Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Заочная форма обучения										
1	Статистические методы и экономико-статистическое моделирование	19	3	2	1		16		Работа на семинаре	УК-1
2	Информационно-логический анализ и моделирование	21	1	-	1		20			УК-1
3	Оптимизационные математические методы и модели	131	8	2	4	2	123	87	Расчетно-аналитическая	УК-1, ОПК-5

									работа	
	Промежуточная аттестация	9	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
	Итого по дисциплине	180		4	6	2	159	87	36	

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2 Условия допуска к экзамену

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения расчетно-аналитической работы с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Статистические методы и экономико-статистическое моделирование	-	2	
		1) Вариационные ряды количественной и качественной изменчивости.			
		2) Статистические критерии.			
3	3	3) Производственные функции и их экономические характеристики	-	2	Лекция-визуализация
		Тема: Построение экономико-математической модели			
		1) Общая модель линейного программирования и её применение.			
		2) Символические обозначения, применяемые при моделировании.			
		3) Установление перечня переменных и ограничений.			
		4) Основные приемы построения ограничений.			
5) Основные типы ограничений, применяемые при решении оптимизационных задач.					
6) Моделирование целевой функции.					

Общая трудоемкость лекционного курса		-	4	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:	
- очная/очно-заочная форма обучения		-	- очная/очно-заочная форма обучения	
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения	
Примечания:		- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.		

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь за- нятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная / очно- заочная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Тема семинара: Статистические методы и экономико-статистическое моделирование 1) Что понимают под генеральной и выборочной совокупностью, какая связь между ними? 2) Какие бывают типы изменчивости, в чём различия между ними? 3) Что понимается под вариационным рядом, каковы основные характеристики количественного вариационного ряда? 4) Назовите общие закономерности нормального распределения. 5) Что понимают под уровнем вероятности и уровнем значимости? Какие величины этих показателей используют в сельскохозяйственных исследованиях? 6) Что такое доверительный интервал? Как определяются его границы? 7) В каких случаях может применяться дробный метод для статистической обработки данных? 8) Что показывает величина критерия t 9) В чём сущность дисперсионного анализа? 10) Что такое нулевая гипотеза? 11) О чём говорит показатель HCP ? 12) Что такое корреляционная связь?	-	1	Семинар-беседа	ОСП
2	1	Тема семинара: Основы математического моделирования. Информационно-логический анализ и моделирование 1) Методы моделирования 2) Структура моделей и требования к ним 3) Понятие и основные положения теории информации. 4) Сущность и назначение информационно-логического анализа. 5) Информационно-логические модели биологических объектов и явлений	-	1	Семинар-беседа	ОСП
3	2	Решение задач линейного программирования графическим методом	-	2		ОСП

3	3	Расчетно-аналитическая работа	-	2		
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная/очно-заочная форма обучения		1	- очная/очно-заочная форма обучения			-
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения			2
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная/очно-заочная форма обучения		-				
- заочная форма обучения		2				
* <i>Условные обозначения:</i> ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)						
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами к семинарам.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по праву. Такими журналами являются: Вопросы правоведения, Экономика и право др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по написанию расчетно-аналитической работы

Расчетно-аналитическая работа по дисциплине выполняется на лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся в рамках разделы дисциплины Оптимизационные математические методы и модели.

Перечень примерных тем расчетно-аналитической работы:

- Оптимизация структуры посевных площадей с использованием севооборотов
- Оптимизация системы севооборотов хозяйства
- Оптимизация состава, соотношения и качества угодий
- Оптимизация кормопроизводства
- Оптимизация специализации и сочетания отраслей

Примерный обобщенный план выполнения расчетно-аналитической работы

1. Подготовительный этап
 - 1.1. Изучение моделируемого процесса
 - 1.2. Изучение объекта моделирования
2. Разработка темы работы (основной этап)
 - 2.1. Построение экономико-математической модели
 - 2.2. Формализация задачи
 - 2.3. Подбор и изучение необходимой информации
 - 2.4. Построение числовой модели
 - 2.5. Анализ результатов решения
3. Заключительный этап
 - 3.1. Оформление работы
 - 3.2. Собеседование

Расчетно-аналитическая работа, как текстовый документ, должна сопровождаться титульным листом, форма которого приведена ниже (приложение 1). Вслед за титульным листом вставляется оценочный лист, задание на подготовку расчетно-аналитической работы. Далее даётся страница с оглавлением разделов расчетно-аналитической работы и с отражением номеров страницы, на которых начинаются разделы.

Основной текст работы должен быть представлен следующими структурными элементами:

Построение экономико-математической модели

Формализация задачи

Подбор и изучение необходимой информации

Построение числовой модели

Решение задачи с помощью симплексного метода решения задач линейного программирования

В заключение работы даётся анализ полученного решения и пишется вывод по возможности внедрения полученной модели в действительности.

Поскольку выполнение расчетно-аналитической работы должно базироваться на имеющихся в стране и за рубежом достижениях в области моделирования, обучающимся надо изучить имеющуюся литературу по теме работы. На все использованные в работе литературные источники должны делаться ссылки (в скобках дается номер литературного источника, под которым он внесен в список использованной литературы). Список использованной литературы, составленный строго в соответствии с правилами библиографического описания литературных источников, является обязательной составной частью работы.

Оформление работы заключается в том, чтобы обеспечить соответствие её формы содержанию.

Текст работы должен иметь логическую взаимосвязь между разделами. Работа не должна представлять собой набор отдельных фрагментов к таблицам. Не следует делать искусственных переходов от одного раздела к другому, достаточно отдельные аспекты подавать в виде абзацев. Надо иметь в виду, что работа – это результат аналитической творческой деятельности обучающегося, поэтому давать в ней азбучные определения показателей, раскрывать их теоретическую сущность и т.д. нет необходимости. Работа должна носить деловой характер.

При выполнении работы большое значение имеет правильный выбор макетов таблиц, размещение в них показателей. В тексте не должно быть излишнего повторения показателей из таблиц, простого их перечисления без оценок по существу дела.

Объем расчетно-аналитической работы должен составлять 17-25 страниц компьютерного набора с полуторными интервалами (без учета приложений). Текстовые материалы представляются на белой бумаге формата А4 (210 x 297 мм).

Все материалы работы помещаются только на одной стороне листа с соблюдением следующих размеров полей: левое 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. При наборе текста должны использоваться стандартные легко читаемые шрифты (Times New Roman, кегль 14).

Титульный лист является первой страницей работы. Перенос слов на титульном листе не разрешается, точки в конце названий темы, кафедры не ставятся.

Текст работы делится на разделы, подразделы и пункты. Заголовки разделов пишутся на отдельной строке или странице прописными буквами (СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ и т.д.). Каждый раздел должен начинаться с новой страницы. Перенос слов в заголовке разделов не допускается, точки в конце заголовков не ставятся. Заголовки подразделов пишутся на отдельной строке. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ размещение заголовка подраздела, таблицы или рисунка на одной странице, а относящийся к ним текст, таблицы или рисунок – на следующей.

Составные части работы нумеруются следующим образом:

- разделы – в пределах всей работы арабскими цифрами без точки;
- подразделы – в пределах раздела арабскими цифрами номера раздела и номера подраздела, разделенных точкой;
- аналогично оформляются номера подподразделов.

В работе нумерация страниц сквозная, она выполняется арабскими цифрами. Номер страницы проставляется в правом верхнем углу. Страницы с титульным листом, заданием, содержанием входят в общую нумерацию страниц, но номера на них не ставятся!

Таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

Таблицы и рисунки тоже нумеруются арабскими цифрами; нумерация может быть единой от первой таблицы (рисунка) до последней, расположенных по тексту. Но допускается отдельная нумерация в пределах каждого раздела, при этом первая цифра номера таблицы отражает номер раздела, а последующие - номер таблицы в разделе (например: Таблица 2.1, Таблица 4.2). Следовательно, номеров таблиц вида 2.1.3 не должно быть!

Слово «Таблица» следует размещать слева над таблицей. В той же строке дается ее номер и через тире с ним пишется заголовок. Его первая буква прописная, остальные строчные. Если заголовок не умещается на одной строке, начало второй строки должно быть на уровне прописной буквы первого слова заголовка.

Главное слово, отражающее подлежащее таблицы, ставится в единственном числе. Диагональное деление клеток головки таблиц не допускается. Линии, разграничивающие графы и строки таблицы, можно не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Но таблица в целом должна иметь общее линейное обрамление. При переносе части таблицы на другую страницу под первой ее частью и над последующей линией не проводятся. Графы таблицы в первой и в последующих частях нумеруются арабскими цифрами. При этом заголовок таблицы называется только над первой ее частью. Над последующими частями пишут «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» с ее номером.

Формулы тоже следует нумеровать арабскими цифрами по единой системе или в пределах каждого раздела, т.е. так же, как в отношении таблиц. Номер формулы дается с правой стороны от нее в круглых скобках (например: (3.1), что означает первую формулу в третьем разделе).

Приложения обозначаются заглавными буквами русского алфавита, кроме Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Если русского алфавита недостаточно, последующие приложения сопровождаются латинскими буквами, кроме I и O. Каждое приложение начинается с новой страницы, и слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» пишется посередине с его наименованием.

Ссылки в тексте на использованные источники (литературу) даются в квадратных скобках. При необходимости, в частности, если дается цитата, после номера источника показываются конкретные страницы, из которых выписан текст (например: [6] или [3, С.29]. Ссылки на формулы даются в круглых скобках (например: формула (4)).

Завершенную работы обучающийся сдает на кафедру. После проверки её преподавателем обучающийся при необходимости дорабатывает работу и проходит на собеседование.

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

На заключительном этапе выполнения расчетно-аналитической работы она должна быть соответствующим образом оформлена (обучающиеся при этом должны пользоваться ГОСТом 2.105-95) и представлена на проверку преподавателю. После проверки, если требуется, работа возвращается обучающемуся на доработку или для уточнения замечаний преподавателя (на обороте страниц) и для подготовки к собеседованию. В итоге выставляется оценка с учетом показателей, представленных в следующей таблице:

Оценивание расчетно-аналитической работы проводится преподавателем по следующей форме

№ п/п	Оцениваемая компонента расчетно-аналитической работы и/или работы над ней	Оценочное заключение преподавателя по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	2	3	4	5	6
1	Соблюдение графика выполнения работы	работа сдана до установленного преподавателем срока	работа сдана до установленного преподавателем срока	работа сдана в последний день установленного преподавателем срока	работа сдана после установленного преподавателем срока
2	Соответствие содержания теме	содержание работы строго соответствует заявленной теме	содержание работы в целом соответствует заявленной теме	содержание работы частично соответствует заявленной теме	содержание работы не соответствует заявленной теме
3	Полнота и глубина раскрытия темы	все разделы работы раскрыты в полной мере, дан	разделы работы раскрыты не в полной мере, дан	разделы работы раскрыты слабо, анализ выполненной модели	разделы работы не раскрыты, нет анализа оптимизацион-

		полный анализ выполненной модели	краткий анализ выполненной модели	проведен частично	ной модели
4	Степень соблюдения обучающимся общих требований к оформлению работы	работа выполнена в соответствии с предъявляемыми требованиями	работа выполнена с небольшими отклонениями от предъявляемых требований	работа выполнена со значительными отклонениями от предъявляемых требований	работа выполнена с грубыми нарушениями предъявляемых требований
	Степень соблюдения обучающимся общих требований к оформлению списка источников информации, использованных при написании модели	оформление списка используемой литературы строго в соответствии с ГОСТом, достаточно используется современная литература	оформление списка используемой литературы в соответствии с ГОСТом, используется современная литература	оформление списка используемой литературы отклоняется от требований ГОСТа, не используется современная литература	оформление списка используемой литературы не соответствует требованиям ГОСТа, современная литература не используется
5	Степень самостоятельности обучающегося при подготовке работы	работа выполнена самостоятельно	работа выполнена самостоятельно, с небольшими уточнениями у преподавателя	работа выполнена самостоятельно, с консультациями преподавателя	работа выполнена при частых консультациях у преподавателя по одним и тем же вопросам
6	Уровень понимания обучающимся отражённого в работе материала, проявленный при собеседовании	прочно владеет понятийным аппаратом, свободно справляется с поставленными задачами, легко ориентируется в материале	не допускает существенных неточностей при изложении материала, правильно применяет теорию при решении практических задач	знает только основной материал, испытывает затруднения при решении задач и анализе полученного материала	не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах, не может проанализировать полученный материал
7	Уровень коммуникативных навыков, продемонстрированный обучающимся при собеседовании	отвечает логично, грамотно, без затруднений ориентируясь в материале	отвечает логично, грамотно, с небольшими затруднениями ориентируясь в материале	нарушается последовательность в изложении материала, с трудом ориентируется в вопросах анализа	легко сбивается, путается в материале, не ориентируется в материале

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения

Тема: Основы математического моделирования

- 1) Методы моделирования.
- 2) Структура моделей и требования к ним

Тема: Информационно-логический анализ и моделирование

- 1) Понятие и основные положения теории информации.
- 2) Сущность и назначение информационно-логического анализа
- 3) Информационно-логические модели биологических объектов и явлений

Тема: Оптимизационные модели, применяемые в агрономии

- 1) Решение задач линейного программирования распределительным методом
- 2) Решение задач линейного программирования симплексным методом
- 3) Статистические модели агроэкосистем
- 4) Моделирование по обобщенным агрометеорологическим показателям
- 5) Динамические модели формирования урожая
- 6) Моделирование плодородия почв

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)

4) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

Темы, предложенные обучающимся для самостоятельного изучения, входят в вопросы семинарских занятий, тестирования и промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля

1. Количественная и качественная изменчивость признаков
2. Основные характеристики вариационного ряда количественной изменчивости
3. Корреляционная зависимость между различными признаками
4. Регрессионная зависимость между изучаемыми признаками
5. Причины, вызывающие необходимость чередования культур в севооборотах.
6. Классификация севооборотов.
7. Основные полевые культуры, возделываемые в Западносибирском регионе.
8. Понятия трудоёмкости, трудозатрат, денежных затрат на производство растениеводческой продукции

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к семинарским занятиям

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам.

Тема семинара: Статистические методы и экономико-статистическое моделирование

- 1) Что понимают под генеральной и выборочной совокупностью, какая связь между ними?
- 2) Какие бывают типы изменчивости, в чём различия между ними?
- 3) Что понимается под вариационным рядом, каковы основные характеристики количественного вариационного ряда?
- 4) Назовите общие закономерности нормального распределения.
- 5) Что понимают под уровнем вероятности и уровнем значимости? Какие величины этих показателей используют в сельскохозяйственных исследованиях?
- 6) Что такое доверительный интервал? Как определяются его границы?
- 7) В каких случаях может применяться дробный метод для статистической обработки данных?
- 8) Что показывает величина критерия t
- 9) В чём сущность дисперсионного анализа?
- 10) Что такое нулевая гипотеза?
- 11) О чём говорит показатель HCP ?
- 12) Что такое корреляционная связь?

Тема семинара: Основы математического моделирования. Информационно-логический анализ и моделирование

- 1) Методы моделирования
- 2) Структура моделей и требования к ним
- 3) Понятие и основные положения теории информации.
- 4) Сущность и назначение информационно-логического анализа.
- 5) Информационно-логические модели биологических объектов и явлений

Общий алгоритм самоподготовки

1. Рассмотрение вопросов семинара
2. Изучение литературы по вопросам семинара
3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий

- «Зачтено» выставляется, если обучающийся активно работает на семинаре, участвует в обсуждении вопросов, легко ориентируется в вопросах семинара, правильно и четко отвечает на все поставленные вопросы.

- «Не зачтено» выставляется, если обучающийся не работает на семинаре и при возникновении к нему вопросов не может дать на них правильный ответ.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 рабочей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Устный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

9.3 Примерные вопросы для проведения итогового тестирования

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Метод исследования при котором изучают часть совокупности и на основе этого делают заключение о всей совокупности:

- Корреляционный
- Дисперсионный

Выборочный
Разностный

Часть объектов генеральной совокупности, взятая для изучения:

Выборочная совокупность
Общая совокупность
Частичная совокупность
Главная совокупность

Изменчивость признаков изучаемого объекта, которую можно измерить, взвесить, подсчитать:

Двоякая
Качественная
Альтернативная
Количественная

Изменчивость признаков изучаемого объекта, различия между значениями которых выражается целыми числами (число растений на метре квадратном, число зёрен в колосе и др.):

Непрерывная изменчивость
Прерывистая изменчивость
Альтернативная изменчивость
Двоякая изменчивость

Показатель, характеризующий однородность или выравненность объектов по изучаемому признаку (изменчивость в относительных единицах):

Стандартное отклонение ($\bar{S}$)
Средняя арифметическая ($\bar{x}$)

Абсолютная ошибка выборочной средней ($S_{\bar{x}}$)
Коэффициент вариации (V, %)

Показатель, который даёт представление о наиболее вероятной ошибке отдельного наблюдения, взятого из совокупности:

Коэффициент вариации (V, %)
Стандартное отклонение (S)
Дисперсия (S²)

Абсолютная ошибка выборочной средней ($S_{\bar{x}}$)

Если коэффициент вариации меньше 10% это значит, что изменчивость объектов по изучаемому признаку:

Средняя
Слабая
Сильная
Значительная

Если коэффициент вариации находится в пределах от 10 до 20%, это значит что изменчивость объектов по изучаемому признаку:

Слабая
Сильная
Средняя
Значительная

Если коэффициент вариации больше 20%, это значит что изменчивость объектов по изучаемому признаку

Средняя
Слабая
Незначительная
Сильная

Ошибка, показывающая степень приближения средней арифметической выборочной совокупности к средней арифметической генеральной совокупности это

Грубая ошибка
Систематическая ошибка
Абсолютная ошибка
Случайная ошибка

Точность определения средней арифметической в опыте высокая если относительная ошибка в опыте ($S_x\%$) находится в пределах:

- 1-2 %
- 2-3 %
- 3-5 %
- 5-7 %

При установлении связи между двумя признаками корреляцию называют:

- Сложной
- Простой
- Нормальной
- Двойкой

При установлении зависимости между тремя и более признаками корреляцию называют:

- Частной
- Избыточной
- Множественной
- Сложной

По направлению корреляция может быть:

- Направленная и ненаправленная
- Различная и одинаковая
- Линейная и криволинейная
- Прямая и обратная

Связь между изучаемыми признаками слабая, если коэффициент корреляции:

- Менее 1
- Менее 0,3
- Более 3
- Более 0,5

Связь между изучаемыми признаками средняя, если коэффициент корреляции находится в пределах:

- 0,3-0,7
- 0,1-0,3
- 0,2-0,6
- 0,7-1,0

Связь между изучаемыми признаками считается тесной (сильной), если коэффициент корреляции:

- Более 0,3
- Более 0,5
- Более 0,7
- Более 1,0

Что указывает на направление корреляционной связи:

- Величина значения
- Порядок расчёта
- Знак

Коэффициент детерминации показывает:

- Температурный градиент
- Долю изменений, которая в данном явлении зависит от изучаемого фактора
- Обеспеченность растений факторами жизни
- Направление связи между изучаемыми признаками

По какому показателю оценивается теснота (сила) связи между исследуемыми признаками:

- Значению коэффициента корреляции
- Значению ошибки коэффициента корреляции
- Значению независимой переменной
- Знаку коэффициента корреляции

Коэффициент регрессии показывает:

- Зависимость изучаемого признака от погодных условий
- Насколько изменяется результативный признак при изменении факториального на единицу
- Отсутствие связи между изучаемыми признаками

Тесноту связи между признаками

По форме корреляция может быть:

Линейной и криволинейной

Прямой и изогнутой

Простой и сложной

Положительной и отрицательной

Наличие или отсутствие связи между двумя и более признаками устанавливается с помощью:

Дисперсионного анализа

Вариационного анализа

Ковариационного анализа

Корреляционного анализа

Зависимость, когда при любом значении факториального признака (X) одинаковые его приращения вызывают одинаковые изменения результативного признака (Y):

Криволинейная

Прямая

Линейная

Обратная

Зависимость, когда при любом значении факториального признака (X) одинаковые его приращения вызывают неодинаковые изменения результативного признака (Y):

Криволинейная

Линейная

Обратная

Прямая

Зависимость, когда при увеличении факториального признака (X) величина результативного признака (Y) увеличивается:

Обратная

Прямая

Линейная

Криволинейная

Зависимость, когда при увеличении факториального признака (X) величина результативного признака (Y) в среднем уменьшается:

Обратная

Прямая

Криволинейная

Линейная

Существенность связи между факториальным и результативным признаками оценивается по критерию:

Фишера

НСР

Стьюдента

Пуассона

Изменчивость, при которой объекты различаются по какому-то одному признаку и при этом объект может принимать два взаимоисключающих значения (всхожесть семян – невсхожесть, остистость колоса – безостистость)

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

Дискретная изменчивость

Количественная изменчивость

Непрерывная изменчивость

Альтернативная изменчивость

Двоякая изменчивость

Свойство условных единиц отличаться друг от друга в совокупности:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

Типичность

Изменчивость

Различие

Варьирование

Ряд данных, в котором указаны возможные значения варьирующего признака - ряд
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО

Изменчивость, когда различия между вариантами выражаются количеством (масса, высота, урожай, число зёрен и т.д.) - изменчивость.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО

Изменчивость, когда различия между вариантами выражаются качественными показателями (цвет, вкус, форма и др.) - изменчивость.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО

По направлению корреляция бывает прямой и

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО

По форме корреляция бывает и криволинейной

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО

Величину равную квадрату коэффициента корреляции называют коэффициентом

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО
РОДИТЕЛЬНОГО ПАДЕЖА
детерминации

Соответствие между интервалом отклонения стандартной ошибки от средней арифметической и вероятностью нахождения в нём значения варьирующего признака:

УКАЖИТЕ СООТВЕТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА НУМЕРОВАННОГО СПИСКА

$\bar{x} \pm S$	68,3%
$\bar{x} \pm 2S$	95,5%
$\bar{x} \pm 3S$	99,7%
	100%

Соответствие между степенью изменчивости варьирующего признака и величиной коэффициента вариации

УКАЖИТЕ СООТВЕТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА НУМЕРОВАННОГО СПИСКА

Незначительная	до 10%
Средняя	10-20%
Значительная	более 20%
	более 30%

Соответствие между точностью наблюдений в вариационном ряду и величиной относительной ошибки средней арифметической

УКАЖИТЕ СООТВЕТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА НУМЕРОВАННОГО СПИСКА

Отличная	1-2 %
Хорошая	2-3 %
Вполне удовлетворительная	3-5 %
Удовлетворительная	5-7%
Неудовлетворительная	более 7%
	более 10%

Соответствие между теснотой связи изучаемых признаков и величиной коэффициента корреляции

УКАЖИТЕ СООТВЕТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА НУМЕРОВАННОГО СПИСКА

Отсутствие связи	$r = 0$
Связь слабая	r менее 0,3
Связь средняя	$r = 0,3-0,7$
Связь сильная (тесная)	r более 0,7
	r более 1

ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Обучающемуся рекомендуется: при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;

Необходимо помнить, что:

1. Тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
2. Допускается во время тестирования только однократное тестирование;
3. Вопросы обучающихся к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

Тестируемому во время тестирования запрещается:

1. нарушать дисциплину;
2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

Тестируемый имеет право:

Вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.

Перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы итогового тестирования

Критерии оценки итогового тестирования по дисциплине:

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов находится в пределах от 81 до 100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов находится в пределах от 71 до 80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов находится в пределах от 61 до 70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену

- 1) Методы моделирования.
- 2) Структура моделей и требования к ним
- 3) Вариационные ряды количественной и качественной изменчивости
- 4) Статистические критерии
- 5) Производственные функции и их экономические характеристики
- 6) Понятие и основные положения теории информации.
- 7) Сущность и назначение информационно-логического анализа.
- 8) Информационно-логические модели биологических объектов и явлений
- 9) Графический метод линейного программирования.
- 10) Распределительный метод линейного программирования.
- 11) Симплексный метод линейного программирования.
- 12) Символические обозначения, применяемые при моделировании.
- 13) Установление перечня переменных и ограничений.
- 14) Основные приемы построения ограничений.
- 15) Основные типы ограничений, применяемые при решении оптимизационных задач.
- 16) Моделирование целевой функции.
- 17) Построение матрицы экономико-математической модели
- 18) Статистические модели агроэкосистем
- 19) Моделирование по обобщенным агрометеорологическим показателям
- 20) Динамические модели формирования урожая
- 21) Моделирование плодородия почв

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы экзамена

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценка «Отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязаны теория с практикой. При этом отвечающий не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения

знаний, показывает знание научной литературы и достижения передовой практики, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических работ.

Оценка «Хорошо» выставляются обучающемуся, твёрдо знающему программный материал, грамотно и по существу, излагающему его, не допускающему существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических работ.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями, выполняет или совсем не выполняет практические задания.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Земледелие : теорет. и науч.-практ. журн. - М. : Колос, 1939 -	НСХБ
Кожухар, М. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - М. : Дашков и К°, 2013. - 216 с.	http://znanium.com
Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Космин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 227 с.	http://znanium.com
Математическое моделирование и проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Коломейченко [и др.]. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 181 с.	http://znanium.com
Приходько, М. А. Математическое моделирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. А. Приходько ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2014. - 107 с.	http://e.lanbook.com
Растениеводство: РЖ. Биология. Ботаника. Растениеводство (биологические основы). ВИНТИ/ ВИНТИ. - М., 1961 -	НСХБ
Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Б. Рыжков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с.	http://e.lanbook.com

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Агротехнологический факультет
кафедра агрономии, селекции и семеноводства

ОПОП по направлению 35.04.04 Агрономия

Расчетно-аналитическая работа
по дисциплине

Математическое моделирование и анализ данных в агрономии

Тема: «Установление состава соотношения и качества угодий
КФХ _____»

обучающегося очной формы обучения
направленность «Устойчивое сельское хозяйство и развитие сельских территорий»
(Набор 2019 г.)

Обучающийся _____ М. С. Старцева

Дата сдачи работы _____

Преподаватель _____ Е.В. Некрасова
канд.с.-х. наук, доцент

Дата собеседования: _____

Оценка _____

Омск

Результаты проверки расчетно-аналитической работы и собеседования с обучающимся при её приёме					
преподавателем _____ ФИО, должность по дисциплине <u>Математическое моделирование и анализ данных в агрономии</u>					
№ п/п	Оцениваемая компонента расчетно-аналитической работы и/или работы над ней	Оценочное заключение преподавателя по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение графика выполнения работы				
2	Соответствие содержания теме				
3	Полнота и глубина раскрытия темы				
4	Степень соблюдения обучающимся общих требований:				
	- к оформлению				
	- к оформлению списка источников информации, использованных при написании работы				
5	Степень самостоятельности обучающегося при подготовке расчетно-аналитической работы				
6	Уровень понимания обучающимся отражённого в работе материала, проявленный при собеседовании				
7	Уровень коммуникативных навыков, продемонстрированный обучающимся при собеседовании				
Расчетно-аналитическая работа принята с оценкой: <i>(отлично, хорошо, удовлетворительно)</i>		_____		_____	
		<i>(подпись)</i>		<i>(дата)</i>	
Ведущий преподаватель дисциплины		_____		_____	
		<i>(подпись)</i>		И.О. Фамилия	
Обучающийся		_____		_____	
		<i>(подпись)</i>		И.О. Фамилия	

Примечания: