

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 27.11.2023 09:32:58

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108071227c81add307cbee4149f3098d7a

**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 «Селекция, семеноводство и биотехнология растений»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра

агрономии, селекции и семеноводства

Разработчик,
канд. с.-х. наук, доцент

Е.В. Некрасова

Омск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	8
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины	8
2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе	8
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену	8
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	8
3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине	9
4. Лекционные занятия	9
5. Практические и лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	10
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	11
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	11
7.1. Рекомендации по написанию расчетно-аналитической работы	11
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	13
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	14
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	14
8. Входной и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	14
8.1. Вопросы для входного контроля	14
8.2. Текущий контроль успеваемости	15
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	16
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	16
9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	16
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена	16
9.3. Вопросы итогового тестирования по дисциплине	16
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	19
9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену	19
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	20
Приложение 1 Форма титульного листа расчетно-аналитической работы	22

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 вариационного, 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
Универсальные компетенции					
УК-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	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
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-5	способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-5} владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агрономии	методы экономического анализа и учета показателей проекта в агрономии	проводить экономический анализ и учет показателей проекта в агрономии	использования экономического анализа 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

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-2 _{УК-1}	Полнота знаний	принципов поиска вариантов решения проблемной ситуации и работы с источниками информации	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	Расчетно-аналитическая работа, семинар
		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	Расчетно-аналитическая работа, семинар

							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	
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	Расчетно-аналитическая работа, семинар, тестирование
		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	Расчетно-аналитическая работа, семинар, тестирование
		Наличие умений	проводить анализ основных производственно-экономических	при проведении анализа основных производственно-экономических показателей проекта не проде-	продемонстрированы основные умения проведения анализа основных производ-	продемонстрированы основные умения проведения анализа основных производственно-эконо-	продемонстрированы все основные умения проведения анализа основных производ-	

			ских показателей проекта в агрономии	монстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	ственно-экономических показателей проекта с не грубыми ошибками	мических показателей проекта с некоторыми недочетами	ственно-экономических показателей проекта без ошибок и недочетов	
		Наличие навыков (владение опытом)	анализа основных производственно-экономических показателей проекта в агрономии	при проведении анализа основных производственных показателей проекта не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	продемонстрирован минимальный набор навыков проведения анализа основных производственно-экономических показателей проекта с не грубыми 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-З _{опк-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 не грубых ошибок	уровень знаний в требуемом программой объеме, допущено несколько недочетов	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, ответ дан без ошибок	Расчетно-аналитическая работа, семинар, тестирование
		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 не грубыми 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 не грубыми 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 № сем. 1	заочная № курса
1. Аудиторные занятия, всего	36	-
- лекции	6	-
- практические занятия (включая семинары)	4	-
- лабораторные работы	26	-
2. Внеаудиторная академическая работа	108	-
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
- расчетно-аналитической работы	50	-
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	20	-
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	36	-
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы 180	
	Зачетные единицы 5	

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	Наименование компетенций, на форми- рование которых ориентиро- ван раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
					практические (всех форм)	лабораторные				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Статистические методы и экономико-статистическое моделирование	11	4	2	2		7		Работа на семинаре, тестирование	УК-1
2	Информационно-логический анализ и моделирование	17	4	2	2		13			УК-1
3	Оптимизационные математические методы и модели	116	28	2		26	88	50	Расчетно-аналитическая работа, тестирование	УК-1, ОПК-5
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		180	36	6	4	26	108	50	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, прошедшему все виды тестирования, выполнившему расчетно-аналитическую работу 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 интер-активные формы обу-чения
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) Производственные функции и их экономические характеристики			
2	2	Тема: Информационно-логический анализ и моделирование	2	-	
		1) Понятие и основные положения теории информации.			
		2) Сущность и назначение информационно-логического анализа.			
		3) Информационно-логические модели биологических объектов и явлений			
3	3	Тема: Построение экономико-математической модели	2	-	Лекция-визуализация
		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			6	-	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения		6	- очная/очно-заочная форма обучения		2
- заочная форма обучения		-	- заочная форма обучения		-
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ре-сурсами 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 заня- тия 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) Категории статистических критериев? 8) Что показывает величина критерия t 9) Способы представления производственных функций? 10) Что такое нулевая гипотеза? 11) Что такое корреляционная связь? 12) Что показывает регрессионный анализ?	2	-	Семинар-беседа	ОСП
2	2	Тема семинара: Основы математического моделирования. Информационно-логический анализ и моделирование 1) Методы моделирования 2) Структура моделей и требования к ним 3) Последовательность информационного обеспечения процесса моделирования 4) Понятие и основные положения теории информации. 5) Сущность и назначение информационно-логического анализа. 6) Информационно-логические модели биологических объектов и явлений	2	-	Семинар-беседа	ОСП
Всего практических занятий по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения			4	- очная/очно-заочная форма обучения		4
- заочная форма обучения			-	- заочная форма обучения		-
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная/очно-заочная форма обучения			4			
- заочная форма обучения			-			
* Условные обозначения: 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)						
Примечания: - 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 разделов 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 дается 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 дается 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 линии не проводятся. Графы таблицы в первой и в последующих частях нумеруются арабскими цифрами. При этом заголовки 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 полный анализ выполненной модели	разделы работы раскрыты не в полной мере, дан краткий анализ выполненной модели	разделы работы раскрыты слабо, анализ выполненной модели проведен частично	разделы работы не раскрыты, нет анализа оптимизационной 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	работа выполнена самостоятельно	работа выполнена самостоятельно, с	работа выполнена самостоятельно, с	работа выполнена при частых консуль-

	обучающегося при подготовке работы		небольшими уточнениями у преподавателя	консультациями преподавателя	тациях у преподавателя по одним и тем же вопросам
6	Уровень понимания обучающимся отраженного 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: Оптимизационные модели, применяемые в агрономии

- 1) Статистические модели агроэкосистем
- 2) Моделирование по обобщенным агрометеорологическим показателям
- 3) Динамические модели формирования урожая
- 4) 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) Категории статистических критериев?
- 8) Что показывает величина критерия t
- 9) Способы представления производственных функций?
- 10) Что такое нулевая гипотеза?
- 11) Что такое корреляционная связь?
- 12) Что показывает регрессионный анализ?

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

- 1) Методы моделирования
- 2) Структура моделей и требования к ним
- 3) Последовательность информационного обеспечения процесса моделирования
- 4) Понятие и основные положения теории информации.
- 5) Сущность и назначение информационно-логического анализа.
- 6) 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.

- «Незачтено» 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.

Экономико-математическая модель.....
математическое представление экономической системы (объектов, задачи, явлений, процессов и т. п.)
качественный анализ и интуитивное представление объектов, задач, явлений, процессов экономической системы и ее параметров
эвристическое описание экономической системы (объектов, задачи, явлений, процессов и т. п.)

Что является объектом и языком исследования в экономико-математическом моделировании
различные типы производственного оборудования и методы его конструирования;
экономические процессы и специальные математические методы
компьютерные программы и языки программирования

Математическое ... универсальный и эффективный инструмент познания внутренних закономерностей, присущих явлениям и процессам.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Математическая ... представляет собой уравнение или систему уравнений, описывающие взаимосвязи, происходящие в оригинале.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей – это

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Соответствие между типами моделей

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Геометрические	модели представляют объект, геометрически подобный своему прототипу (оригиналу)
Физические	модели отражают подобие между оригиналом и моделью не только с точки зрения их формы и геометрических пропорций, но и с точки зрения происходящих в них основных физических процессов
Математические	модели представляют собой абстрактные описания объектов, явлений или процессов с помощью знаков
Технические	

Соответствие между определениями

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Объект	физическое (материальное тело), вещь
Явление	внешние свойства и признаки предмета, постигаемые через ощущение, восприятие, представление
Процесс	ход, развитие явления, последовательная смена состояния объекта
	совокупность сведений о состоянии системы, ее подсистем и элементов, а так же о происходящих в них процессах

Плановая ... характеризует перспективные данные, используемые при составлении экономико-статистических моделей, и носит директивный характер

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Нормативная ... используется непосредственно для составления числовой, расширенной экономико-математической модели и расчета различных коэффициентов

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Корректирующая ... представляет собой новые сведения, получаемые при реализации экономико-математической модели, корректировке результатов ее решения, а также в ходе осуществления авторского надзора

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Установите в правильной последовательности основные этапы информационного обеспечения
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. Получение исходной информации
2. Обработка информации, ее анализ и оценка
3. Подготовка информации, для решения задач
4. Переработка информации в процессе решения задач

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

Коэффициент вариации ($V, \%$)

Стандартное отклонение (S)

Дисперсия (S^2)

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

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

Средняя

Слабая

Сильная

Значительная

Свойство условных единиц отличаться друг от друга в совокупности:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

Типичность

Изменчивость
Различие
Варьирование

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

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО

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

Теоретический блок

- 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) Последовательность информационного обеспечения процесса моделирования
- 7) Понятие и основные положения теории информации.
- 8) Сущность и назначение информационно-логического анализа.
- 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.

Практический блок

- 1) Составить условие использования пашни в хозяйстве, если известно, что ее площадь составляет 6000 га, на которой можно высевать следующие культуры: пшеницу, овес, ячмень, кукурузу; 300 га пашни отводится под чистый пар.
- 2) В хозяйстве имеется 4 тыс. га пашни. На ней высеваются: пшеница, ячмень, овес, кормовые корнеплоды, кукуруза на силос, многолетние травы. Зерновые могут занимать от 60 до 70 % площади пашни. Записать ограничения по использованию площади пашни и структуре посевных площадей.
- 3) Из зерновых культур в хозяйстве высеваются пшеница, горох, овес. Пшеница должна составлять не более 70 % от общей площади зерновых. Записать это условие.
- 4) В хозяйстве высеваются зерновые – пшеница, овес, горох. Овес должен составлять не более 40 % от общей площади зерновых. Записать условие по структуре посевных площадей, используя отраженную переменную для площади зерновых культур.
- 5) Площадь естественных пастбищ в хозяйстве составляет 100 га. В случае необходимости она может быть увеличена на 800 га. Ввести переменные и составить систему ограничений, по использованию пастбищ и возможности увеличения их площади.
- 6) Записать требование продажи не менее 75 тыс. ц зерна, в т.ч. пшеницы не менее 70 тыс. ц. Выход товарного зерна с 1 га посева пшеницы составляет 23 ц, ячменя - 20 ц.
- 7) Составить условие использования пашни, если известно, что ее площадь составляет 5500 га, на которой можно высевать следующие культуры: пшеницу, овес, ячмень, кукурузу, однолетние травы; часть пашни отводится под чистый пар.
- 8) В хозяйстве имеется 4 тыс. га пашни. На ней высеваются; пшеница, овес, ячмень, кормовые корнеплоды, кукуруза на силос, однолетние травы. Зерновые могут занимать от 60 до 70 % площади пашни. Записать ограничения по использованию площади пашни и структуре посевных площадей.
- 9) В хозяйстве будут высевать следующие культуры: пшеницу, ячмень, овес, кукурузу, однолетние травы, овощи, картофель. Составить условие использования пашни, если известно, что ее площадь составляет 5600 га.
- 10) Записать требование продажи не менее 60 тыс. ц зерна, в том числе пшеницы не менее 50 тыс. ц. Выход товарного зерна с 1 га посева яровой пшеницы составляет 23,5 ц, ячменя - 20 ц.
- 11) Площадь естественных пастбищ в хозяйстве составляет 2500 га. В случае необходимости она может быть увеличена на 500 га. Ввести переменные и составить систему ограничений по использованию пастбищ и возможности увеличения их площади.
- 12) Допустимая по зоотехническим нормам питательность концентрированных кормов в рационе коровы может составлять от 2,9 до 4,5 к.ед., грубых кормов от 4,3 до 5,7 к.ед. Составить условия по включению этих групп кормов в рацион, если в хозяйстве имеются комбикорм, ячменная мука, солома, сено многолетних трав.
- 13) Составить ограничения по площади пашни и трудовым ресурсам, если известно, что площадь пашни составляет 10 тыс. га, а количество трудовых ресурсов может составлять от 300 тыс. чел.-час. до 400 тыс. чел.-час. Затраты труда равны: на га посева пшеницы 16 чел.-час., озимой ржи - 14, ячменя - 13, кукурузы на силос - 28, многолетних трав на сено - 7, на одну голову крупного рогатого скота - 29 чел.-час.
- 14) В кормовой рацион могут включаться ячмень, сено многолетних трав, солома, кукурузный силос. Записать условие, что грубые корма в рационе могут составлять не более 40 % общей его питательности.

15) Хозяйство должно продать не менее 14 тыс. ц молока и 3500 ц мяса. Выход товарного молока на 1 корову составляет 2300 кг, выход мяса на 1 голову молодняка крупного рогатого скота -160 кг. Составить условия по продаже продукции животноводства.

16) В состав стада крупного рогатого скота входят коровы, нетели, телки и бычки старше 1 года, телки и бычки до 1 года. Записать, что удельный вес коров в стаде может колебаться в пределах от 40 до 50 %, а удельный вес нетелей от 8 до 10 %.

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 Б1.О.02 Математическое моделирование и анализ данных в агрономии 35.04.04 Агрономия Направленность (профиль): Селекция, семеноводство и биотехнология растений	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Математическое моделирование и проектирование : учебное пособие / А. С. Колмейченко, И. Н. Кравченко, А. Н. Ставцев, А. А. Полухин ; под ред. А. С. Колмейченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 181 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_59688803c3cb35.15568286. - ISBN 978-5-16-012890-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2000029 . - Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Самарский, А. А. Математическое моделирование : Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. - 2-е изд., испр. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 320 с. — ISBN 592210120. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN592210120.html . - Режим доступа: по подписке.	https://www.studentlibrary.ru
Аграрная наука. — Москва : Аграрная наука, 1956 — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0869-8155. — Текст : непосредственный.	НСХБ

**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 «Селекция, семеноводство и биотехнология растений»
(Набор 20__ г.)

Обучающийся _____ **М.С. Старцева**

Дата сдачи работы _____

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

Дата собеседования: _____

Оценка _____

Омск 20__

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 зачтена / незачтена		_____		_____	
		(подпись)		(дата)	
Ведущий преподаватель дисциплины		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	
Обучающийся		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	

Примечания: