Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 24.11.2023 11:12:50
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227c81aad1207cbee4149f2098d7a

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

ОПОП по направлению 35.03.04 Агрономия

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 Моделирование в агрономии

Направленность (профиль) «Защита растений»

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

Омск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
1. Место учебной дисциплины в подготовке 4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины 9
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины 9
2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе 9
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия получения зачета 10
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося 10
3.2. Условия получения зачета 10
4. Лекционные занятия 10
5. Практические и лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним 11
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины 14
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС 15
7.1. Рекомендации по написанию расчетно-аналитической работы 15
7.1.1. Шкала и критерии оценивания 16
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем 17
7.2.1. Шкала и критерии оценивания 17
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 20
9. Промежуточная (семестровая) аттестация 20
9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины 20
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена 20
9.3. Примерные вопросы итогового тестирования по дисциплине 20
9.3.1. Шкала и критерии оценивания 23
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины 23
Приложение 1 Форма титульного листа расчетно-аналитической работы 24

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)
Профессиональные компетенции					
ПК-2	Способен осуществить сбор информации, анализ литературных источников по технологиям производства продукции растениеводства	ИД-1 $_{ПК2}$ Владеет методами поиска информации по технологиям производства продукции растениеводства	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-2 $_{ПК2}$ Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные технологии производства продукции растениеводства	возможности анализа информации для выбора наиболее перспективных технологий производства продукции растениеводства	анализировать информацию по выбору наиболее перспективных технологий производства продукции растениеводства	анализа основных производственно- экономических показателей проекта в агрономии
		ИД-3 $_{ПК2}$ Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур	возможности использования программ для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур	оптимизационные модели, позволяющие оценить эффективность отрасли растениеводства	анализа оптимизационных моделей, дляоценки эффективности отрасли растениеводства

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				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК-2 Способен осуществить сбор информации, анализ литературных источников по технологиям производства продукции растениеводства	ИД-1 $_{ПК2}$	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 негрубых 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	поиска вариантов решения проблемной ситуации на основе	при поиске вариантов решения проблемной ситуации не	Продемонстрированы основные умения поиска вариантов решения проблемной ситуации с использо-			

			доступных источников информации	продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	ванием доступных источников информации с негрубыми 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 негрубыми 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-1 $_{ПК-2}$	Полнота знаний	возможностей анализа информации для выбора наиболее перспективных технологий производства продукции растениеводства	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	Расчетно-аналитическая работа, семинар, тестирование
		Наличие	анализировать ин-	при проведении ана-	Продемонстрированы основные	

		умений	формацию по выбору наиболее перспективных технологий производства продукции растениеводства	лиза основных производственно- экономических показателей проекта не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	умения проведения анализа основных производственно- экономических показателей проекта с негрубыми 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	
		Наличие навыков (владение опытом)	анализа основных производственно-экономических показателей проекта в агрономии	продемонстрированы все основные умения проведения анализа основных производственно- экономических показателей проекта без ошибок и недочетов	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 Продемонстрированы навыки проведения анализа основных производственно- экономических показателей проекта без ошибок и недочетов	
	ИД-3 $_{ПК2}$	Полнота знаний	возможностей использования программ для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур	не знает возможностей использования программ для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Знает возможности использования нескольких программ для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур Знает возможности использования основных программ для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур Знает возможности использования программ для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Расчетно-аналитическая работа, семинар, тестирование
		Наличие	создавать оптимиза-	не умеет создавать	Умеет создавать несколько оптими-	

		умений	ционные модели, позволяющие оценить эффективность отрасли растениеводства	оптимизационные модели, позволяющие оценить эффективность отрасли растениеводства	зационные модели, позволяющих оценить эффективность отрасли растениеводства Умеет создавать основные оптимизационные модели, позволяющие оценить эффективность отрасли растениеводства Умеет создавать оптимизационные модели, позволяющие оценить эффективность отрасли растениеводства	
		Наличие навыков (владение опытом)	анализа оптимизационных моделей, дляоценки эффективности отрасли растениеводства	не владеет навыками анализа оптимизационных моделей, для оценки эффективности отрасли растениеводства	Слабо владеет навыками анализа оптимизационных моделей Владеет навыками анализа оптимизационных моделей, для оценки эффективности отрасли растениеводства В совершенстве владеет навыками анализа оптимизационных моделей, для оценки эффективности отрасли растениеводства	

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

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы		Трудоемкость, час	
		семестр, курс*	
		очная	заочная
		№ сем. 8	
1. Аудиторные занятия, всего		54	-
- лекции		6	-
- практические занятия (включая семинары)		10	-
- лабораторные работы		38	-
2. Внеаудиторная академическая работа		90	-
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		16	-
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):*		4	-
3. Подготовка и сдача зачета по итогам освоения дисциплины		-	-
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	144	-
	Зачетные единицы	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. Укрупнённые темы раздела		Трудоемкость раздела и её 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		
					практические (всех форм)	лабораторные				
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
0	Общие сведения об математических методах и моделировании	5	1	1	-	-	4	-	Работа на семинаре, тестирование, расчетно-аналитическая работа	ПК-2
1	Методы решения задач линейного программирования	41	29	1	6	22	12	-		
2	Основы экономико-математического моделирования. Классификация моделей, применяемых в агрономии	7	1	1	-	-	6	-		
3	Оптимизационные модели, применяемые в агрономии	79	19	1	2	16	60	50		
4	Экономико-статистическое моделирование. Производственные функции.	7	3	1	2	-	4	-		
5	Методы и модели, применяемые в управлении	5	1	1	-	-	4	-		
Итого по учебной дисциплине		144	54	6	10	38	90	50		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия получения зачета

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По пяти 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 получения зачета

Зачет 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 неполного 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

№ раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. очная форма	Трудоемкость по разделу, час. заочная форма	Используемые интерактивные формы
0	1	Тема 1: Общие сведения об математических методах и моделировании	2	-	Информационная лекция, лекция-визуализация
		1.1 Общие понятия модели и моделирования			
		1.2 Методы математического программирования			
		1.3 Информационное обеспечение моделирования			
1	1	Тема 2: Методы решения задач линейного программирования			Информационная лекция, лекция-визуализация
		2.1 Графический метод			
		2.2 Распределительный метод			
		2.3 Симплексный метод			
2	2	Тема 3: Основы экономико-математического моделирования. Классификация моделей, применяемых в агрономии	2	-	Информационная лекция, лекция-визуализация
		3.1 Стадии моделирования и построения экономико-математической модели. Установление перечня переменных. Основные типы ограничений. Моделирование целевой функции			
		3.2 Основные приемы построения ограничений. Построение матрицы экономико-математической модели. Анализ оптимального решения			
		3.3 Типы, виды и классы математических моделей, применяемых в агрономии. Требования,			

		предъявляемые при использовании математических моделей			
3	2	Тема 4: Оптимизационные модели, применяемые в агрономии			Информационная лекция, лекция-визуализация
		4.1 Установление состава, соотношения и качества угодий			
		4.2 Оптимизация систем севооборотов			
		4.3 Оптимизация размера К(Ф)Х			
4	3	Тема 5: Экономико-статистическое моделирование в агрономии. Производственные функции.	2	-	Информационная лекция, лекция-визуализация
		5.1 Основные элементы и стадии экономико-статистического моделировании			
		5.2 Виды производственных функций, способы представления и их применение для решения агрономических задач			
		5.3 Оценка производственных функций с использованием методов корреляционно-регрессионного анализа			
5	3	Тема 6: Методы и модели, применяемые в управлении			Информационная лекция, лекция-визуализация
		6.1 Методы и модели, применяемые в управлении			
		6.2 Методы сетевого планирования и управления			
		6.3 Метод динамического программирования			
		6.4 Теория игр и ее применение			
Общая трудоёмкость лекционного курса			6	4	х

Всего лекций по учебной дисциплине:	час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения	6	- очная форма обучения	6
-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 ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2

5. Практические и лабораторные 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

№ раздела (модуля)	№ занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час. очная форма	Трудоёмкость по разделу, час. заочная форма	Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
1	2	3	4	5	6	7
1	1	**Тема семинара: Методы решения задач линейного программирования Графический метод решения задач** 1. Перечислите основные этапы решения задач графическим методом. 2. В чем проявляется ограниченность практического применения графического метода? 3. Что такое область допустимых решений? 4. Как определить область допустимых решений двумерной задачи на графике? 5. С какой целью неравенства преобразуются в равенства? 6. Объясните геометрический смысл неравенства и уравнения в двумерной задаче. 7. Как определяется на графике направление оптимизации? 8. При каких условиях оптимальное решение единственное, а при каких – их множество? Как изменяется при этом значение функции цели? 9. Как осуществлять контроль	2	-	Семинар-беседа	ОСП

		правильности решения задачи? 10. Какое значение для решения задачи имеет расположение полуплоскости относительно граничной прямой? 11. В каком случае задача имеет бесчисленное число оптимальных решений при неизменном значении функции цели?				
1	2	**Тема семинара: Методы решения задач линейного программирования Распределительный метод решения задач** 1. В чем заключается постановка транспортной задачи? 2. Какие отличительные особенности постановки транспортных задач и какие показатели используются в качестве критериев оптимизации? 3. В чем заключается подготовка исходной информации для решения транспортных задач распределительным методом? 4. Какая модель задачи считается открытой и как привести ее к закрытому типу? 5. Как составляется исходный план в задачах распределительного типа? 6. Назовите признаки допустимого, недопустимого и базисного планов при решении задач распределительным методом. 7. Как преодолеть вырожденность плана в задачах распределительного типа? 8. Какие требования предъявляются к размещению нуль-поставок в матрице задачи? 9. В чем заключается отличие термина «открытая модель задачи» от термина «недопустимый план»? 10. Как выполняется анализ плана на оптимальность при решении задач распределительным методом? 11. Каков порядок построения замкнутых контуров в задачах, решаемых распределительным методом? Какие формы могут приобретать контуры? 12. По какому признаку определяется оптимальность плана, если задача решается на минимум (Zmin) или на максимум (Zmax)? 13. Каков порядок улучшения плана? 14. Как выполняется контроль правильности решения задачи распределительным методом? 15. В чем проявляется ограниченность распределительного метода с точки зрения его широкого применения для решения практических задач в землеустройстве?	2	-	Семинар-беседа	ОСП
1	3	**Тема семинара: Методы решения задач линейного программирования Симплексный метод** 1. В чем проявляется универсальность применения симплексного метода? 2. Что понимается под стандартной, канонической и симплексной формами записи условий задачи в симплексном методе? 3. Отличительные признаки в условиях задач, определяющие возможность их решения симплексным методом. 4. Этапы решения задач симплексным методом. 5. Последовательность составления экономико-математической модели симплексной задачи. 6. В каком случае вводятся дополнительные переменные и	2	-	Семинар-беседа	ОСП

		какой экономический смысл они несут? 7. Порядок заполнения первой симплексной таблицы (исходного плана). 8. Экономический смысл симплексной формы записи условий задачи и отражения их в первой симплексной таблице в виде исходного базиса. 9. Как рассчитываются коэффициенты для заполнения m + 1 строки симплексной таблицы? 10. Как проверяется план на вырожденность (признаки вырожденности плана)? Пути преодоления вырожденности плана. 11. Признаки оптимальности плана в задачах, решаемых симплексным методом (при Zmax и Zmin). 12. Порядок выбора ключевого столбца и ключевой строки в неоптимальном плане. 13. Порядок пересчета значений коэффициентов ключевой строки для заполнения строки, стоящей на ее месте в новой симплексной таблице (в улучшенном плане). 14. Порядок пересчета строк в улучшаемом плане, кроме строки, стоящей на месте бывшей ключевой строки. 15. Как выполняется контроль правильности решения задачи?				
3	4	**Тема семинара: Оптимизационные модели, применяемые в агрономии** 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
4	5	**Тема семинара Экономико-статистическое моделирование. Производственные функции.** 1. Способы представления производственных функций. 2. Аналитический способ представления производственных функций. 3. Графический способ представления производственных функций. 4. Задачи корреляционного и регрессионного анализа. 5. Сущность многофакторного корреляционного и регрессионного анализа. Показатели проверки адекватности двухфакторной и многофакторной модели.	2	-	Семинар-беседа	ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			10	- очная форма обучения		10
заочная форма обучения			-	- заочная форма обучения		-
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения			10			
заочная форма обучения			-			

** Условные обозначения:*

ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; …

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

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 5.

Таблица 5 -Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№ раздела *	№ лабораторного занятия	№ лабораторной работы (ЛР)	Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения
				очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	1,2	1	Решение задач линейного программирования графическим методом	4	-	+		
	3,4,5	2	Решение задач линейного программирования распределительным методом	6	-	+		
	6,7,8	3	Решение задач линейного программирования методом потенциалов	6	-	+		
	9,10,11	4	Решение задач линейного программирования симплексным методом	6	-	+		
3	12-19	5	Оптимизационные модели, применяемые в агрономии (расчетно-аналитическая работа)	16	-	+	+	Анализ конкретной ситуации
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР	38	-	x		
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 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

Расчётно-аналитическая работа по дисциплине выполняется на лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся в рамках разделы дисциплины Оптимизационные модели, применяемые в агрономии

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 текстовой 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 х 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 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 посредине 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 проводиться 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 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

Очная форма обучения

Тема: Классификация моделей, применяемых в агрономии
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 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 ссылаться 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: Методы решения задач линейного программирования

Графический метод решения задач

1. Перечислите основные этапы решения задач графическим методом. 2. В чем проявляется ограниченность практического применения графического метода? 3. Что такое область допустимых решений? 4. Как определить область допустимых решений двумерной задачи на графике? 5. С какой целью неравенства преобразуются в равенства? 6. Объясните геометрический смысл неравенства и уравнения в двумерной задаче. 7. Как определяется на графике направление оптимизации? 8. При каких условиях оптимальное решение единственное, а при каких – их множество? Как изменяется при этом значение функции цели? 9. Как осуществлять контроль правильности решения задачи? 10. Какое значение для решения задачи имеет расположение полуплоскости относительно граничной прямой? 11. В каком случае задача имеет бесчисленное число оптимальных решений при неизменном значении функции цели?

Тема семинара: Методы решения задач линейного программирования

Распределительный метод решения задач

1. В чем заключается постановка транспортной задачи? 2. Какие отличительные особенности постановки транспортных задач и какие показатели используются в качестве критериев оптимизации? 3. В чем заключается подготовка исходной информации для решения транспортных задач распределительным методом? 4. Какая модель задачи считается открытой и как привести ее к закрытому типу? 5. Как составляется исходный план в задачах распределительного типа? 6. Назовите признаки допустимого, недопустимого и базисного планов при решении задач распределительным методом. 7. Как преодолеть вырожденность плана в задачах распределительного типа? 8. Какие требования предъявляются к размещению нуль-поставок в матрице задачи? 9. В чем заключается отличие термина «открытая модель задачи» от термина «недопустимый план»? 10. Как выполняется анализ плана на оптимальность при решении задач распределительным методом? 11. Каков порядок построения замкнутых контуров в задачах, решаемых распределительным методом? Какие формы могут приобретать контуры? 12. По какому признаку определяется оптимальность плана, если задача решается на минимум (Zmin) или на максимум (Zmax)? 13. Каков порядок улучшения плана? 14. Как выполняется контроль правильности решения задачи распределительным методом? 15. В чем проявляется ограниченность распределительного метода с точки зрения его широкого применения для решения практических задач в землеустройстве?

Тема семинара: Методы решения задач линейного программирования

Симплексный метод

1. В чем проявляется универсальность применения симплексного метода? 2. Что понимается под стандартной, канонической и симплексной формами записи условий задачи в симплексном методе? 3. Отличительные признаки в условиях задач, определяющие возможность их решения симплексным методом. 4. Этапы решения задач симплексным методом. 5. Последовательность составления экономико-математической модели симплексной задачи. 6. В каком случае вводятся дополнительные переменные и какой экономический смысл они несут? 7. Порядок заполнения первой симплексной таблицы (исходного плана). 8. Экономический смысл симплексной формы записи условий задачи и отражения их в первой симплексной таблице в виде исходного базиса. 9. Как рассчитываются коэффициенты для заполнения m + 1 строки симплексной таблицы? 10. Как проверяется план на вырожденность (признаки вырожденности плана)? Пути преодоления вырожденности плана. 11. Признаки оптимальности плана в задачах, решаемых симплексным методом (при Zmax и Zmin). 12. Порядок выбора ключевого столбца и ключевой строки в неоптимальном плане. 13. Порядок пересчета значений коэффициентов ключевой строки для заполнения строки, стоящей на ее месте в новой симплексной таблице (в улучшенном плане). 14. Порядок пересчета строк в улучшаемом плане, кроме строки, стоящей на месте бывшей ключевой строки. 15. Как выполняется контроль правильности решения задачи?

Тема семинара: Оптимизационные модели, применяемые в агрономии

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

Тема семинара Экономико-статистическое моделирование. Производственные функции.

1. Способы представления производственных функций. 2. Аналитический способ представления производственных функций. 3. Графический способ представления производственных функций. 4. Задачи корреляционного и регрессионного анализа. 5. Сущность многофакторного корреляционного и регрессионного анализа. Показатели проверки адекватности двухфакторной и многофакторной модели.

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 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегосяв процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

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

эвристические 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 (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

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

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

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

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%.

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.В.ДВ.02.02 Моделирование в агрономии 35.03.04 Агрономия	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование / Ю.В. Губарь. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_059.html.	https://www.studentlibrary.ru
Ганичева, А. В. Математические методы и модели в агропромышленном комплексе : монография / А. В. Ганичева, А. В. Ганичев. - Тверь : Тверская ГСХА, 2019. - 188 с. - ISBN 978-5-907112-23-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/146949	http://e.lanbook.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	https://www.studentlibrary.ru
Аграрная наука = Agrarian science : ежемес. науч.-теорет. и произв. журн. - М. : Колос, 1993 -	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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 «Адаптивное растениеводство»
(Набор 20__ г.)

Обучающийся _____ М.С. Старцева

Дата сдачи работы _____

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

Дата собеседования: _____

Оценка _____

Омск 20___

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Результаты проверки расчетно-аналитической работы и собеседования с обучающимся при её приёме

преподавателем _____
ФИО, должность
по дисциплине Математическое моделирование и анализ данных в агрономии

№ 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: (*отлично, хорошо, удовлетворительно*)	_____ *(подпись)*	_____ *(дата)*
Ведущий преподаватель дисциплины	_____ *(подпись)*	_____ И.О. Фамилия
Обучающийся	_____ *(подпись)*	_____ И.О. Фамилия

Примечания: