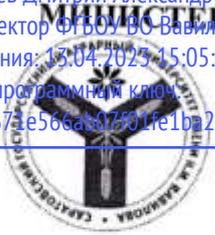


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 13.04.2023 15:05:03  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e674e566a307f01fe1ba2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_/ Ткачев С.И./  
« 19 » мая 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
И.о.декана факультета  
\_\_\_\_\_/ Нейфельд В.В./  
« 21 » мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	Моделирование процессов в землеустройстве и кадастрах
Направление подготовки / специальность	21.04.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль)	Управление земельно-имущественными комплексами
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Очная

**Разработчик(и): доцент, Слепцова Л.А.**

(подпись)

**Саратов 2021**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Моделирование процессов в землеустройстве и кадастрах» является формирование у обучающихся навыков владения приемами и методами моделирования процессов в землеустройстве и кадастрах, а также формирование практических навыков разработки и применения математических моделей.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры дисциплина «Моделирование процессов в землеустройстве и кадастрах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Математическое моделирование и анализ данных», «Организация проектной и научной деятельности в землеустройстве и кадастрах».

Дисциплина «Моделирование процессов в землеустройстве и кадастрах» является базовой для написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1.	ПК-1	Способен проводить статистическую обработку информации, математическое и компьютерное моделирование схем проектов землеустройства и формирования информационных баз данных	ПК-1.1 создает математические модели и системы сбора, обработки и анализа информации в области землеустройства и кадастров	предмет и задачи моделирования процессов на современном этапе, общие принципы моделирования в области землеустройства и кадастров	грамотно поставить задачу, подготовить необходимую входную информацию, самостоятельно выделять наиболее существенные количественные и качественные связи моделируемого процесса, решить задачу с помощью стандартного программного обеспечения ПЭВМ, сделать анализ результатов решения, интерпретировать модели и приходиться к состоятельным выводам по результатам их решения	основными понятиями, приемами и методами построения стандартных математических моделей
			ПК- 1.2. проводит компьютерное моделирование схем и проектов землеустройства	принципы, закономерности и методы математического моделирования при проектировании и реализации проектов	оценивать параметры функционирования конкретной системы, осуществлять комплексное моделирование	современными методами анализа вариантов, разработки и поиска компьютерных решений

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Всего	Количество часов			
		в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	24,2			24,2	
<i>аудиторная работа:</i>	24			24	
лекции	-			-	
лабораторные	24			24	
практические	-			-	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2			0,2	
<i>контроль</i>	17,8			17,8	
Самостоятельная работа	30			30	
Форма итогового контроля	Э			Э	
Курсовой проект (работа)	-			-	

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1.	<b>Основы моделирования процессов в землеустройстве и кадастрах.</b> Значение моделирования в решении проблем землеустройства. Системы и их свойства. Сущность моделирования. Основные виды моделей.	1	ЛЗ	Т	2	2	ВК	УО
2.	<b>Приемы моделирования процессов в землеустройстве и кадастрах.</b> Моделирование при не изменяющихся параметрах задачи, при изменяющихся объёмах ограничений. Моделирование соотношений между переменными. Моделирование критерия оптимальности. Тестирование №1	2	ЛЗ	Т	2	4	ТК	Т
3.	<b>Аналитическое моделирование.</b> Понятие аналитических моделей, их	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	свойства. Принцип построения аналитических моделей в землеустройстве.							
4.	<b>Оптимизационное моделирование в конструктивных моделях.</b> Основная задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация. Признаки оптимальности. Решение задач линейного программирования в Excel.	4	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
5.	<b>Специальные задачи линейного программирования.</b> Двойственная задача. Построение модели в табличной (матричной) форме. Расчет прямой и двойственной задачи. Анализ и корректировка результатов решения с использованием двойственных оценок. Тестирование №2	5	ЛЗ	М	2	2	ТК	Т
6.	<b>Распределительная (транспортная) модель.</b> Постановка распределительных задач. Решение транспортной задачи линейного программирования. Открытая и закрытая модели.	6	ЛЗ	М	2	4	РК	УО
7.	<b>Модели учета фактора неопределенности при моделировании процессов в землеустройстве и кадастрах.</b> Критерии выбора оптимальной стратегии в условиях неопределенности.	7	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
8.	<b>Модели учета фактора неопределенности при моделировании процессов в землеустройстве и кадастрах.</b> Расчет матрицы экономических последствий	8	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
9.	<b>Моделирование оптимальной структуры посевных площадей при возможной трансформации земельных угодий.</b> Системы моделей в растениеводстве. Постановка задачи. Критерий оптимальности. Подготовка входной информации. Математическая модель.	9	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
10.	<b>Моделирование оптимальной структуры посевных площадей при возможной трансформации земельных угодий.</b> Построение числовой модели (матрицы). Анализ результатов решения с использованием двойственных оценок.	10	ЛЗ	М	2	4	ТК	УО
11.	<b>Оптимизация структуры посевных площадей с использованием севооборотов.</b> Постановка задачи. Подготовка входной информации	11	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12.	<b>Оптимизация структуры посевных площадей с использованием севооборотов.</b> Построение экономико-математической модели. Анализ результатов решения задачи.	12	ЛЗ	М	2	2	РК	УО
13.	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
<b>Итого:</b>					24,2	47,8		

**Виды аудиторной работы:** ЛЗ – лабораторное занятие

**Формы проведения занятий:** Т – занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, Т-тестирование, Э – экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Моделирование процессов в землеустройстве и кадастрах» проводится по видам учебной работы: лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков владения приемами и методами моделирования процессов в землеустройстве и кадастрах.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – моделирование.

Метод моделирования основывается на принципе аналогии, т. е. возможности изучения реального объекта не непосредственно, а через рассмотрение подобного ему и более доступного объекта, его модели. Метод моделирования предусматривает имитацию реальных условий, конкретных специфических операций, моделирование соответствующего рабочего процесса, создание интерактивной модели и др. с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**а) основная литература (библиотека СГАУ)**

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении азделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Экономико-математическое моделирование: Учебное пособие для студентов всех направлений подготовки ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ <a href="ftp://192.168.7.252/ELBIB/2018/06.pdf">ftp://192.168.7.252/ELBIB/2018/06.pdf</a> или <a href="https://elibrary.ru/download/elibrary_29211385_20494363.pdf">https://elibrary.ru/download/elibrary_29211385_20494363.pdf</a>	Пылыпив А.М., Панченко В.В., Милованов А.Н., Ткачев С.И., Слепцова Л.А.	Саратов: изд-во «Амирит», 2016. – 360 с.	все разделы
2.	Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач в EXCEL и R <a href="https://new.znaniium.com/read?id=303341">https://new.znaniium.com/read?id=303341</a>	Орлова И.В., Бич М.Г.	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 190 с.	1-5

**б) дополнительная литература**

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие <a href="https://znaniium.com/read?id=354456">https://znaniium.com/read?id=354456</a>	Орлова И.В., Половников В.А.	М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019.-389 с.	все разделы
2.	Математическое и имитационное моделирование: учебное пособие <a href="https://new.znaniium.com/read?id=335687">https://new.znaniium.com/read?id=335687</a>	Безруков А.И., Алексенцева О.Н.	М.: ИНФРА-М, 2019. - 227 с.	все разделы

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Для освоения дисциплины рекомендуются информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru/> ;

**г) периодические издания** - не предусмотрено дисциплиной

**д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://www.sgau.ru/biblioteka/>. Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>. Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>. Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <https://elibrary.ru> Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru/> Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно - методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

*программное обеспечение:*

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	Все темы дисциплины	Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdm с Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Сублицензионный договор №201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным	Расчетная

		пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	
2	Все темы дисциплины	Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения лабораторных занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Экономическая кибернетика» имеются аудитории № 249, № 245.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №134а, читальный зал библиотеки оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Моделирование процессов в землеустройстве и кадастрах» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Моделирование процессов в землеустройстве и кадастрах».

### **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Моделирование процессов в землеустройстве и кадастрах»**

Методические указания по изучению дисциплины «Моделирование процессов в землеустройстве и кадастрах» включают в себя:

1. Методические указания по выполнению лабораторных занятий (приложение 3).

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Экономическая кибернетика» «19» мая 2021 года (протокол № 8а).*