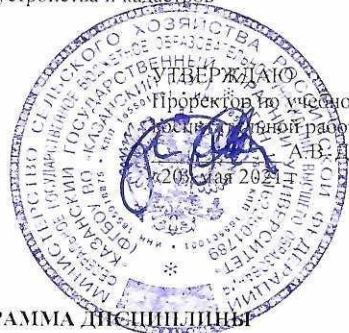




МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Агрономический факультет
Кафедра землеустройства и кадастров



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ в землеустройстве

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) подготовки
Землеустройство

Форма обучения
Очная, заочная

Казань – 2021

Составитель: доцент, к.с.-х.н.

 Сочнева С.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров «11» мая 2021 года (протокол № 22)

Заведующий кафедрой
к.с.-х.н., доцент

 Сулейманов С.Р.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «12» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с.-х.н.

 Трофимов Н.В.

Согласовано:

Декан агрономического факультета

 Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 9 от «13» мая 2021 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Землеустройство», обучающийся по дисциплине «Системный анализ в землеустройстве» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен использовать знания для раз-работки предложений по планированию и рациональному использованию земель и их охране		
ПК-2.1	Определяет порядок, сроки, методы выполнения проектных землеустроительных работ и обосновывает технические и организационные решения	Знать: аналитические и численные методы для анализа математических моделей
		Уметь: строить математические модели систем, используя структурные и функциональные показатели
		Владеть: математическими методами обработки землеустроительной и кадастровой информации, с применением статистической обработки данных

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 7 семестре, на 4 курса при очной форме обучения, на 5 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Информатика, Географические информационные системы

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное (очно-заочная) обучение
	7 семестр	5 курс, 1 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	57	17

в том числе:		
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	28	6
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	28	10
- зачет, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	51	91
в том числе:	24	40
- подготовка к лабораторным занятиям, час		
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	17	36
- подготовка к зачету, час	10	15
Общая трудоемкость час	108	108
з.е.	3	3

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Основы теории систем и системного анализа	10	2	4	2	14	4	10	20
2	Применение теории систем и системного анализа	8	2	8	4	16	6	14	22
3	Основные понятия теории моделирования	4	1	8	2	12	3	13	24
4	Примеры исследования и моделирования	6	1	8	2	14	3	14	25
	Итого	28	6	28	10	56	16	51	91

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно/очно-заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1 Основы теории систем и системного анализа				
	<i>Лекции</i>				
1.1.	Определение дисциплины и основные понятия теории систем.	2	-	0,5	-
1.2.	Свойства и возможности системы.	2	-		-
1.3.	Основные понятия и положения теории системного анализа	2	-	0,5	-
1.4.	Методы анализа и синтеза систем	2	-		-
1.5.	Биологические и экологические системы.	2	-	1	-
	<i>Практические работы</i>				
1.6.	Расчет основных статистических показателей для большой выборочной совокупности.	2	-	1	-
1.7.	Расчет среднеквадратических ошибок	2	-	1	-
2	Раздел 2 Применение теории систем и системного анализа				
	<i>Лекции</i>				
2.1.	Исследование действий и решений.	2	-	1	-
2.2.	Теория игр и принятия решений.	2	-		-
2.3.	Измерение в системном анализе	2	-		-
2.4.	Экспертные процедуры для принятия решений.	2	-		-
	<i>Практические работы</i>				
2.5.	Расчет статистических характеристик большой выборочной совокупности через моменты	2	-	1	-
2.6.	Расчет теоретических частот для кривой нормального распределения	2	-	1	-
2.7.	Статистическое сравнение эмпирического распределения с теоретическим по критерию χ^2 -квадрат Пирсона.	2	-	1	-
2.8.	Статистическое сравнение эмпирического распределения с	2	-	1	-

	теоретическим по критерию λ Колмагорова-Смирнова				
3	Раздел 3 Основные понятия теории моделирования				
	<i>Лекции</i>				
3.1.	Общие сведения о моделях и моделировании	2	-	0,5	-
3.2.	Методы моделирования	2		0,5	
	<i>Практические работы</i>				
3.3.	Статистическое сравнение двух эмпирических рядов распределения по критерию λ Колмагорова-Смирнова	2	-	0,5	1
3.4.	Статистическое сравнение двух выборочных средних по критерию Стьюдента при равнозначных выборках.	2	-	0,5	1
3.5.	Статистическое сравнение двух выборочных средних по критерию Стьюдента при неравнозначных выборках.	2	-	0,5	1
3.6.	Корреляция большой выборочной совокупности.	2	-	0,5	1
4	Раздел 4 Примеры исследования и моделирования				
	<i>Лекции</i>				
4.1.	Моделирование эколого-экономических систем	2	-	1	-
4.2.	Математическое моделирование	2	-		-
4.3.	Имитационное моделирование.	2	-		-
	<i>Практические работы</i>				
4.4.	Дисперсионный анализ.	2		2	0,5
4.5.	Регрессионный анализ.	2	-		0,5
4.6.	Модели динамики численности популяций.	2	-		0,5
4.7.	Разработка имитационной модели.	2	-		0,5

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Смотрова, Е. Г. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотрова Е.Г. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 152 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/615284>

Примерная тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрено

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Системный анализ в землеустройстве»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Антонов, А. В. Системный анализ : учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 366 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011865-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062325>
2. Системный анализ и математическое моделирование сложных экологических и экономических систем. Теоретические основы и приложения: Монография / Сурков Ф.А., Селютин В.В. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2015. - 162 с.: ISBN 978-5-9275-1985-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989763>

Дополнительная учебная литература:

1. Биоразнообразие и динамика экосистем (информационные технологии и моделирование): монография. – Издательство СО РАН, 2006. – 643 с. – ЭБС КнигаФонд.
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятности и математическая статистика: Учеб. Пособие для вузов/ В.Е. Гмурман. – 9-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2003, – 479 с.: ил.
3. Зайцев, И.А. Высшая математика: Учеб. для вызов / И.А. Зайцев. – 3-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2004. – 400 с.: ил.
4. Карташов, Л.П. Параметрический и структурный синтез технологических объектов на основе системного анализа и математического моделирования / Л.П. Карташов, Т.М. Зубкова. Екатеринбург: УрО РАН, 2009..

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Приложения для обработки фотографий. Семейство продуктов Adobe Photoshop Режим доступа: <http://www.adobe.com/>, свободный. – Заглавие с экрана.
2. Potoshop уроки и все для фотошоп. Режим доступа: <http://www.photoshop-master.ru>, свободный. – Заглавие с экрана.
3. Фотошоп онлайн. Фотоэффекты. Кисти, рамки, уроки фотошоп. Режим доступа: <http://mirphotoshop.ru>, свободный. – Заглавие с экрана.
4. Trimble SketchUp. Режим доступа: <http://sketchup.google.com>, свободный. – Заглавие с экрана.
5. Просто SketchUp. Режим доступа: <http://prosketchup.narod.ru>, свободный. – Заглавие с экрана.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать ее в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью записок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы,

термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение. Это способствует лучшему усвоению материала и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционный материал, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решение типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины

проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков, решения задач, контроль знаний студентов.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия).	1.. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Professional 2016, Standard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти Плагиат» 5. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License(GPL).
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория 26 для проведения занятий лекционного типа.

Специализированная мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол, стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор EPSON, экран, стенды и планшеты, ноутбук Asus

Учебная аудитория 25 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель: интерактивная доска - 1 шт., видеопроектор, трибуна - 1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 12 шт., набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место, экран, колонки SVEN, планшет (стенд)- 11 шт. Компьютеры с операционными системами.

Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы.

Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер