Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.09.2021 10:07:07
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Экономико - математические методы и моделирование**
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) **21.03.02 Землеустройство и кадастры**
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе)_ **Кадастр недвижимости**,

факультет **Нефти, газа и природообустройства**,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра **Мелиорации, землеустройства и кадастра**.
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения **очная, заочная**, курс **4 (5)** семестр (ы) **7 (9)**.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

1. Цели освоения дисциплины.

Целью изучения дисциплины «*Экономико - математические методы и моделирование*» являются, является выработка у обучающихся навыков по разработке математических моделей реальных экономических явлений и по исследованию этих моделей математическими методами. Обучение методам использования математического моделирования экономических процессов в отраслях народного хозяйства, способами статистической обработки землеустроительной и кадастровой информации.

Задачи изучения дисциплины:

-развить знания в области методологии построения математических моделей, изучить современные теоретические подходы к построению и анализу разных видов моделей, развить практические навыки моделирования и интерпретации полученных зависимостей;

-развивать общую эрудицию и экономическое мышление;

-показать знания, умения, навыки в процессе текущего и итогового контроля знаний

2.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «*Экономико - математические методы и моделирование*» относиться к обязательной части учебного плана ОПОП направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры. Изучается дисциплина в 7 семестре при очной и 9 семестре заочной формах обучения.

Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов школьных знаний, а также знаний по курсам: «Математика», «Информатика», «Экономика».

Основными видами занятий являются лекции и практические занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются коллоквиумы (устный опрос) и контрольные работы по каждой теме.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП: Основы кадастра недвижимости; Управление земельными ресурсами; Государственная кадастровая оценка недвижимости и написания выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «*Экономико - математические методы и моделирование*» обучающийся по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры по профилю подготовки – «Кадастр недвижимости», в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	ОПК-1.1 Знает теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов. ОПК -1.4 Владеет навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	**очная**	**очно-заочная**	**заочная**
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108		3/108
Лекции, час	17	-	4
Практические занятия, час	34	-	9
Лабораторные занятия, час		-	
Самостоятельная работа, час	57	-	91
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме **4 часа** отводится на контроль)	зачет	-	зачет (4 часа на контроль)
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах **1 ЗЕТ – 36 часов**, при заочной форме **1 ЗЕТ – 9 часов**)	-	-	-

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел* дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛР	СР	ЛК	ПЗ	ЛР	СР
1	**1. Общие сведения об экономико-математических моделях и моделировании в землеустройстве** 1. Понятие модели и моделирования. Классификация моделей. Необходимость и возможность применения математических методов и моделей в землеустройстве. 2. Основные этапы развития математического моделирования в аграрно-экономической и землеустроительной науке. 3. Классификация математических моделей, применяемых в землеустройстве.	2	4		7	1	2		10
2	**2. Численное решение систем линейных уравнений.** 1. Теорема Кронекера-Капелли. 2. Решение систем линейных уравнений в MS Excel с помощью обратной матрицы. 3. Решение систем линейных уравнений в MathCAD методом Гаусса.	2	4		7				10
3	**3. Экономико-статистическое моделирование.** 1. Общие сведения об экономико-статистическом моделировании. 2. Основные элементы и стадии экономико-статистического моделирования. 3. Виды производственных функций и способы их представления	2	4		7	1	2		10
4	**4. Корреляционно-регрессионное моделирование в землеустройстве.** 1. Понятие коэффициентов корреляции и их вычисление 2. Оценка погрешностей определения моделей. 3. Оценка значимости представления производственной функции, полученного по результатам выборочных наблюдений	2	4		6				10
5	**5. Применение производственных функций для решения землеустроительных задач** 1. Основные экономические характеристики производственных функций.	2	4		6	1	2		10

	2. Оптимизация интенсивности использования земли при землеустройстве. 3. Анализ показателей использования земли. Установление оптимального уровня интенсивности использования земли 4. Планирование урожайности сельскохозяйственных культур								
6	**6. Применение симплекс-метода в землеустройстве** 1. Симплекс-метод. Геометрическая интерпретация. 2. Основные элементы симплекс-метода. 3. Схема построения двойственной задачи линейного программирования. 4. Сопоставление оптимальных решений прямой и двойственной задач	2	4		6				11
7	**7. Распределительная (транспортная) модель в землеустройстве** 1. Постановка распределительных задач. 2. Методы определения опорного плана в распределительных задачах. 3. Метод потенциалов. Особые случаи постановки и решения распределительных задач	2	4		6				10
8	**8. Методы принятия решения в условиях неопределенности и их применения для экономико-математического моделирования.** Основные понятия теории игр. Понятие о комбинаторных, статистических и стратегических играх. Примеры игрового подхода к постановке экономических задач. 1. Конечные одноходовые игры двух лиц. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Принцип минимакса. Исследование платежных матриц. Платежная функция и ее седловая точка. Решение игры в смешанных стратегиях. 2. Теоремы о смешанных и активных стратегиях. Сведение игры к двойственной задаче линейного программирования. Простейшие методы нахождения решения игры. 3. Элементы теории статистических решений. Игры с природой. Платежная матрица и матрица рисков. Критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица и др.	2	4		6	1	2		10
9	**9. Основные понятия теории вероятностей и математической**	1	2		6	1	1		10

	статистики. Основные понятия теории вероятностей. 1. Дискретное и непрерывное распределения случайных величин и их основные свойства. Нормальное распределение и связанные с ним χ^2 распределение, t-распределение и F-распределение. Выборочный метод в статистике. 2. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Интервальный ряд. Полигон и гистограмма. Точечные и интервальные оценки. 3. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона $\chi 2$, критерий Фишера, критерий Стьюдента.								
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт.работа 1 аттестация 1-3 темы 2 аттестация 4-6 темы 3 аттестация 7,8,9 темы				Входная конт.работа; Контрольная работа			
	Форма промежуточной аттестации	Зачет				Зачет (4 часа- контроль)			
	Итог за семестр	**17**	**34**		**57**	**4**	**9**		**91**

.

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1.	**2**	Основные этапы развития математического моделирования в аграрно - экономической и землеустроительной науке. 1.Математическое моделиро-вание экономических процессов в сельском хозяйстве . 2. Применение экономико-математических методов и моделей в землеустройстве	2	2	1,2,3,4
2.	2.	Решение системы линейных уравнений в MS Excel и системе MathCAD	2		1,2,3,4
3.	3	Расчет параметров производственных функций	2	2	1,2,3,4
4.	4	Построение и оценка корреляционно-регрессионных моделей	4		1,2,3,4
5.	5	Расчет интенсивности использования земли при землеустройстве. 1. Анализ показателей использования земли 2. Установление оптимального уровня интенсивности использования земли 3. Обоснование укрупнения (разукрупнения) сельскохозяйственных предприятий с использованием кинетической функции	4	2	1,2,3,4
6.	3.	Графический метод решения задач ЛП	4		1,2,3,4
7.	6.	Применение симплекс-метода при решении землеустроительных задач.	4	1	1,2,3,4
8.	7	Решение проблемы закрепления пастбищ за животноводческими фермами средствами распределительной	2		1,2,3,4

		модели.			
9.	4.	Задача о распределении ресурсов. Анализ устойчивости решения задачи линейного программирования.	2	1	1,2,3,4
10.	7.	Транспортная задача	2		1,2,3
11	8	Задачи многокритериальной оптимизации	2	1	1,2,3,6
12	8	Конечные одноходовые игры двух лиц	2		1,2,3,6
13	8	Игры с природой	2		1,2,3,6
			34	**9**	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины		Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	2	3	4	5	6
1	1. Основы моделирования	6	10	1,2,3,5,6	Уст.опрос, реферат, Кр-1
2	Линейное программирование	6	10	1,2,3,4	
3	Целочисленное программирование	6	10	1,2,3,6	Уст.опрос, реферат, Кр-2
4	Нелинейное программирование	7	10	1,2,3,6	
5	Динамическое программирование	7	11	2,3,4,6	Уст.опрос, реферат, Кр-3
6	Сетевое планирование	6	10	1,2,3,6	Уст.опрос, реферат, Кр-1
7	Системы массового обслуживания	7	10	1,2,3,6	Уст.опрос, реферат, Кр-1
8	Элементы теории игр	6	10	1,2,3,6	Уст.опрос, реферат, Кр-1
9	Балансовые модели	6	10	1,2,3,6	Уст.опрос, реферат, Кр-1
	Итого за семестр:	**57**	**91**		зачет

5. Образовательные технологии

5.1. При проведении практических занятий используются пакеты программ: Microsoft Office 2007/2013/2016 (MS Word, MS Excel , MS PowerPoint).

Данные программы позволяют изучить возможности создания электронных документов, таблиц, рисунков, проектировать базы данных для информационного обеспечения, использовать в коммерческих целях информацию глобальной сети Интернет.

5.2. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусматриваются встречи с сотрудниками отделов предприятий РД, с сотрудниками министерства экономики Республики Дагестан, Росреестра РД.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний. текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «экономико-математические методы и моделирование» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

Зав. библиотекой _____(Алиева Ж.А.)

(подпись)

7.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды заня-тий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На ка-ка-федре
1	2	3	4	5
Основная				
1	Лк, Пз, СРС	Бородкина, Т. А. Экономико-математические методы и модели в землеустройстве : учебное пособие / Т. А. Бородкина. — Архангельск : САФУ, 2015. — 103 с.	https://e.lanbook.com/book/96615	
2	Лк, Пз, СРС	Экономико-математические методы и прикладные модели (2-е издание) [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.В. Федосеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИДАНА, 2017.— 302 с.	http://www.iprbookshop.ru/81727.html.	
3	Лк, Пз, СРС	Щерба, В. Н. Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве : учебно-методическое пособие / В. Н. Щерба, Т. В. Ноженко, Е. В. Некрасова. — Омск : Омский ГАУ, 2012. — 92 с.	https://e.lanbook.com/book/64879	
Дополнительная				
4	Лк, Пз, СРС	Афонин, Д. А. Определение рациональных параметров организации создания сетей референцных станций глобальных навигационных спутниковых систем : учебное пособие / Д. А. Афонин, В. С. Меркушева. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. — 30 с.	https://e.lanbook.com/book/111759	
5	Лк, Пз, СРС	Методика научных исследований в землеустройстве и кадастрах : практикум : учебное пособие / Т. В. Ноженко, Л. В. Омельянюк, Ю. С. Юсова, Т. А. Чижикова. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 143 с.	https://e.lanbook.com/book/113354	
6	Лк, Пз, СРС	Щерба, В. Н. Моделирование в землеустройстве : учебное пособие / В. Н. Щерба, Т. В. Ноженко, С. Ю. Комарова. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 190 с.	https://e.lanbook.com/book/159619	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «*Экономико - математические методы и моделирование*» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал факультета нефти, газа и природообустройства, оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд. №213).

Для проведения практических занятий используются компьютерные класс кафедры мелиорации, землеустройства и кадастров (МЗиК (ауд. № 103)), оборудованные современными персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением:

- ауд. № 103(1) - компьютерный зал:

ПЭВМ в сборе: CPUAMD Athlon (tm)4840 Quad Core Processor-3,10 GHz/DDR 4 Gb/HDD 500 Gb. Монитор: MY19HЛЛCQ959494B – **5 шт;**

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ……..;
2. ……..;
3. ……..;
4. ……..;
5. ……..

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ _____ _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан _____ _____ __ _Магомедова М.Р., к.т.н., доцент_____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____ _____ _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)