**Казахский национальный университет им. аль-Фараби**

**Факультет географии и природопользования**

**Образовательная программа по специальности**

7M07304 - «Землеустройство»

**СИЛЛАБУС**

**EMMZ - «Экономико-математическое моделирование оптимизации**

**территориальной организации*»***

Осенний семестр 2021-2022 учебного года

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код дисциплины** | **Название дисциплины** | **Самостоятельная работа магистранта (СРМ)** | **Кол-во часов** | | | | | **Кол-во кредитов** | **Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРМП)** |
| **Лекции (Л)** | **Практ. занятия (ПЗ)** | | **Лаб. занятия (ЛЗ)** | |
| **EMMOTO** | Экономико-математическое моделирование оптимизации территориальной организации |  | 15 | 30 | | - | | 3 | 7 |
| **Академическая информация о курсе** | | | | | | | | | |
| **Вид обучения** | **Тип/характер курса** | **Типы лекций** | | | **Типы практических занятий** | | **Кол-во СРМ** | | **Форма итогового контроля** |
| Офлайн | Теоретико-практический | Лекции-визуализации, проблемные лекции, лекции-дискуссии, лекция мозговой штурм, и др. | | | Семинары, тренинговые занятия, семинар-кейс-стади | | 3 | | Экзамен |
| **Лектор** | Турганалиев С.Р. | | | | | |  | | |
| **e-mail** | Saken.Turganaliev@mail.ru | | | | | |
| **Телефоны** | 87778751112 | | | | | |

|  |
| --- |
| **Академическая презентация курса** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цель дисциплины** | **Ожидаемые результаты обучения (РО)**  В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен: | **Индикаторы достижения РО (ИД)**  (на каждый РО не менее 2-х индикаторов) |
| Укрупненное изучение опыта использования наиболее обоснованных эффективных методов экономико-математического моделирования оптимизации территориальной организации в АПК, рационального использования земельных ресурсов. | РО1 понимать роль и значение Экономико-математических методов и моделирования оптимизации территориальной организации | ИД1.1определять структуру Экономико-математических методов оптимизации территориальной организации в землеустройстве;  ИД1.2 анализировать исторические этапы возникновения и развития экономико-математических методов и моделирования;  ИД1.3 называть ученых занимающихся проблемами моделирования процессов.. |
| РО2 классифицировать и применять экономико-математические методы и модели, связанные с решением оптимизацирнных задач; | ИД2.1 перечислять и понимать сущность экономико-математического моделирования;  ИД2.2 оценить различные методы экономико-математического моделирования;  ИД2.3 понимать свойства и особенности методов экономико-математического моделирования оптимизации территориальной организации. |
| РО3 моделировать процесс организации территории административных образований и земельных участков землепользований; | ИД3.1 составлять экономико-математические модели оптимизации территорий административных образований;  определять свойства различных методов моделирования административных образований;  ИД3.3 рассчитывать параметры моделей и оптимизировать их с помощью программного обеспечения; |
| РО4 анализировать массивы нормативных, статистических и других данных;  . | ИД 4.1 проводить статистическую обработку данных;  ИД 4.2 выявлять факторы, влияющие на показатели эффективности использования земли и иной недвижимости;  ИД 4.3 использовать применение аппартных и программных средств для решения задач математического моделирования. |
| РО5 владеть навыками построения экономико-математических моделей для целей землеустройства и кадастра; | ИД5.1 рассказать последовательность построения экономико-математических моделей для целей землеустройства и кадастра;  ИД5.2 использовать пакеты прикладных программ, базы и банки данных для накопления и переработки кадастровой информации;  ИД 5.3проводить необходимые расчеты по построения экономико-математических моделей для целей землеустройства и кадастра. |
|  | РО 6. самостоятельно составлять, решать и интерпретировать простейшие практически значимые экономико-математические модели | ИД6.1.Применять экономико-математические методы и модели, связанные с решением оптими  ИД6.2.Обосновывать хозяйственные решения на основе результатов решения модели. |
| **Пререквизиты** | Территориальное планирование землепользования | |
| **Постреквизиты** | Экономический механизм рационального использования и охраны земель, Автоматизация землеустроительного проектирования на основе геоинформационного моделирования | |
| **Литература и ресурсы** | 1.Гаджиева Х.Х. Экономико-математические методы и моделирование. ДГИНХ.-Дагестан, 2012, 130 с.  2.Волков С.Н. Экономико-математические методы в землеустройстве. – М., 2007.  3.Спектор М.Д. Экономико-математические методы и модели в землеустройстве. КазГАТУ. –Астана, 2009.  4.Островская И.Э. Экономико-математическое моделирование в АПК: учебное пособие / И.Э. Островская; ФГБОУ ВПО ПГСХА. – Уссурийск, 2015. 126 с.  5. Бурименко Ю.И., Лебедева И.Ю., Щуровская А.Ю. Оптимизационные  методы и модели с решением задач на компьютере: учеб. пособ. [для высших учебных заведений] / Бурименко Ю.И., Лебедева И.Ю., Щуровская А.Ю. – Одесса, 2016. –152 с.   1. 6.Попов А.М. Экономико-математические методы и модели: учебник.-М.: Юрайт, 2011.-479 с. 2. 7. Королев А.В. Экономико-математические методы и моделирование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры/-М.Юрайт, 2016.-280 с.   8.Чернышев Л.А. Экономико-математические методы и модели: уч. пособие.-Екатеринбург, 2013.-206 с. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей** | **Правила академического поведения:**  Всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на МООК. Сроки прохождения модулей онлайн курса должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.  **ВНИМАНИЕ!** Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания учебного курса, а также в МООК.  **Академические ценности:**  - Практические/лабораторные занятия, СРМ должна носить самостоятельный, творческий характер.  - Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах контроля.  - Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по е-адресу [\*\*\*\*\*\*\*@gmail.com](mailto:*******@gmail.com). |
| **Политика оценивания и аттестации** | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).  **Суммативное оценивание:** оценивание активности работы в аудитории; оценивание выполненного задания. |

**Календарь (график) реализации содержания учебного курса**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Неделя | Название темы | РО | ИД | Кол-во часов | Максимальный балл | Форма оценки знаний  (платформа) |
| **Модуль 1.Экономико-математическое моделирование в землеустройстве** | | | | | | |
| 1 | **ЛЗ-1.** Лекция 1. Введение. Общие сведения о применении математических методов и моделировании в землеустройстве. | РО 1 | ИД 1.1.  ИД 1.2.  ИД 1.3. | 1 |  | Zoom |
| 1 | **СЗ-1.** Типы, виды и классы математических моделей, применяемых в землеустройстве. Требования, предъявляемые к использованию экономико-математических методов и моделей. | РО 1 | ИД 2.1. | 2 | 8 | Анализ |
| 2 | **ЛЗ-2 .** Общие сведения о основных методах экономико-статистического моделирования. | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2 | 1 |  | Zoom |
| 2 | **СЗ-2.** Понятие и стадии экономико-статистического моделирования. Понятия, виды и способы представления производственных функций. | РО 2 | ИД 2.1. | 2 | 8 | Анализ |
| 3 | **ЛЗ-3.** Определение параметров производственных функций. Основные понятия и определения. Принцип наименьших квадратов. | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2 | 1 |  | Zoom |
| 3 | **СЗ-3.** Примеры систем нормальных уравнений для основных видов производственных функций. | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2 | 2 | 8 | Решение задач |
| 3 | **СРМП 1 Консультация по выполнению СРМ 1** |  |  |  |  |  |
| 3 | **СРМ-1.** Экономико-математический анализ оптимальных решений. | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2 |  | 25 | Решение задач |
| 4 | **ЛЗ-4.**Определение параметров производственных функций. | РО2 | ИД 2.2. | 1 |  | Zoom |
| 4 | **СЗ-4.**Понятие линейной модели регрессии. Применение линейных моделей регрессии. | РО2 | ИД 2.3. | 2 | 8 |  |
| 5 | **ЛЗ-5.**Оценка производственных функций с использованием методов корреляционно-регрессионного анализа. | РО2 | ИД 2.3. | 1 |  | Zoom |
| 5 | **СЗ-5.**Понятие и вычисление коэффициентов корреляции. Оценка погрешностей определения коэффициентов корреляции. | РО2 | ИД 2.3. | 2 | 8 | Решение задач |
|  | **СРМП 2. Консультация по выполнению СРМ 2** |  |  |  |  |  |
|  | **СРМ 2.** Составить экономико-математическую модель для оптимизации структуры и размещения посевных площадей | РО2 | ИД 2.3. |  | 25 | Анализ |
| 5 | **Коллоквиум по пройденным темам** |  |  |  | 10 |  |
| 5 | **РК 1** |  |  |  | 100 |  |
| **Модуль 2. Задачи линейного программирования в землеустройстве** | | | | | | |
| 6 | **ЛЗ- 6.** Экономические характеристики производственных функций и их использование в землеустройстве. | РО 3 | ИД 3.1 | 1 |  | Zoom |
| 6 | **СЗ-6.**Понятие и определение экономических характеристик производственных функций. Примеры расчета экономических характеристик производственных функций. | РО 3 | ИД 3.1  ИД 3.2 | 2 | 8 | Анализ |
| 7 | **ЛЗ-7.** Общая модель линейного программирования. Понятие линейного программирования. Составные части общей модели линейного программирования. | РО 3 | ИД 3.1  ИД 3.2 | 1 |  | Zoom |
| 7 | **СЗ-7.** Виды землеустроительных задач, сводящихся к общей модели линейного программирования. Основные этапы постановки задачи линейного программирования. | РО 3 | ИД 3.1  ИД 3.2 | 2 | 8 | Решение задач |
| 8 | **ЛЗ-8.** Общая модель линейного программирования. Симплекс метод решения задач линейного программирования. | РО 3 | ИД 3.1  ИД 3.2  ИД 3.3 | 1 |  | Zoom |
| 8 | **СЗ-8.** Геометрическая интерпретация задачи. Двойственные задачи линейного программирования. | РО 3 | ИД 3.1  ИД 3.2  ИД 3.3 | 2 | 8 | Анализ |
| 8 | **СРМП 3. Консультация по выполнению СРМ 3** |  |  |  |  |  |
| 8 | **СРМ 3.** Экономико-математические модели оптимизации кормового рациона. | РО 3 | ИД 3.1  ИД 3.2 |  | 25 | Анализ |
| 9 | **ЛЗ-9.**Распределительная модель линейного программирования и ее применение в землеустройстве. | РО 4 | ИД 4.1  ИД 4.2 | 1 |  | Zoom |
| 9 | **СЗ-9.**Постановка задач распределительного типа. Виды землеустроительных задач, относящихся к данному типу. | РО 4 | ИД 4.1  И.Д4.2 | 2 | 8 | Решение задач |
| 10 | **ЛЗ-10.**.Распределительная модель линейного программирования и ее применение в землеустройстве. | РО 4 | ИД 4.1  ИД 4.2 | 1 |  | Zoom |
| 10 | **СЗ-10.**Методы решения задач транспортного типа. | РО 4 | ИД 4.1  ИД 4.2 | 2 | 8 | Анализ |
| 10 | **СРМП 4. Консультация по выполнению СРМ 4** |  |  |  |  |  |
| 10 | **СРМ 4.** Экономико-математические модели оптимизации кормолпроизводства | РО 4 | ИД 3.1  ИД 4.1  ИД 4.2 |  | 25 | Анализ |
|  | **МТ (Midterm Exam)** |  |  |  | 10 | Zoom |
|  |  |  |  |  | 100 |  |
| **Модуль 3. Анализ и корректировка оптимальных решений задач линейного программирования** | | | | | | |
| 11 | **ЛЗ-11.**Транспортная модель линейного программирования и ее применение в землеустройстве. | РО 5 | ИД 5.1  И.Д 5.2 | 1 |  | Zoom |
| 11 | **СЗ-11.**Особые случаи постановки решения задач распределительного типа. | РО 5 | ИД 5.1  И.Д 5.2 | 2 | 8 | Анализ |
| 12 | **ЛЗ-12.**Транспортная модель линейного программирования и ее применение в землеустройстве. | РО 6 | ИД 6.2 | 1 |  | Zoom |
| 12 | **СЗ-12.**Примеры решения задач линейного программирования в землеустройстве. | РО 6 | ИД 6.1  И.Д 6.2 | 2 | 8 | Анализ |
| 12 | **СРМП 5. Консультация по выполнению СРМ 5** |  |  |  |  |  |
| 12 | **СРМ 5.** Моделирование специализации и сочетание отраслей | РО 6 | ИД 6.1  И.Д 6.2 |  |  | Zoom |
| 13 | **ЛЗ-13.**Общая модель нелинейного программирования. | РО 6 | ИД 6.1 | 1 |  | Zoom |
| 13 | **СЗ-13.**Анализ и корректировка результатов решения задач транспортного типа. | РО 6 | ИД 6.2 | 2 | 8 | Анализ |
| 14 | **ЛЗ-14.** Общая модель нелинейного программирования. | РО 6 | ИД 6.1  ИД 6.2 | 1 |  | Zoom |
| 14 | **СЗ-14.** Экономико-математический анализ результатов решения общих задач линейного программирования. | РО 6 | ИД 6.1  ИД 6.2 | 2 | 8 | Анализ |
| 15 | **ЛЗ-15.**Экономико-математический анализ и корректировка оптимальных решений землеустроительных задач, полученных методами линейного программирования. | РО 6 | ИД 6.1  ИД 6.2 | 1 |  | Zoom |
|  | **СЗ-15.** Постановка задачи. Некоторые землеустроительные задачи, решаемые методами нелинейного программирования. | РО 6 | ИД 6.1  ИД 6.2 | 2 | 8 | Анализ |
|  | **СРМП 6 Консультация по выполнению СРМ 6.** |  |  |  |  |  |
|  | **СРМ 3.**Моделирование специализации и сочетание отраслей. | РО 5  РО 6 | ИД 6.1  ИД 6.2 |  | 25 | Решение задач |
|  | **Коллоквиум** |  |  |  | 10 | Zoom |
|  | **РК 2** |  |  |  | 100 |  |

Декан факультета географии и природопользования В.Г. Сальников

Председатель методбюро А.А. Кошим

Заведующий кафедрой

географии, землеустройства и кадастра Г.Н. Нюсупова

Лектор С.Р. Турганалиев