*РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА для разработчиков   
основных профессиональных образовательных программ   
при реализации ОС МГУ на основе ФГОС 3+*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

*факультет, институт, кафедра и т.д.*

УТВЕРЖДАЮ

(указать должность)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Наименование дисциплины (модуля):**

**Применение математических методов для принятия управленческих решений**

*код и наименование дисциплины (модуля)*

**Уровень высшего образования:**

***бакалавриат***

*указывается: бакалавриат, магистратура или специалитет*

**Направление подготовки (специальность):**

**экономика**

*(код и название направления/специальности)*

**Направленность (профиль) ОПОП:**

**экономика**

*(если дисциплина (модуль) относится к вариативной части программы)*

Форма обучения:

очная

*очная, очно-заочная*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

*На заседании кафедры математических методов анализа экономики*

(протокол №…, ....09.2023)

Москва 2023

***На обратной стороне титула:***

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности «Экономика» (*программы бакалавриата)* в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение: 2019-2023

**1.** Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО: по выбору

**2.** Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть):

Теоретической основой учебного курса «Применение математических методов для принятия управленческих решений» являются базовые дисциплины математического и естественно-научного цикла (теория вероятностей и математическая статистика) и профессионального цикла (микро-экономика, макро-экономика, основы предпринимательства).

**3.** Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников*.*

Дисциплина обеспечивает формирование следующих компетенций и результатов обучения:

|  |  |
| --- | --- |
| **Формируемые компетенции** | **Результаты обучения по дисциплине** |
| .Способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3); способность на основе описания экономических явлений строить стандартные теоретические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты ( ПК-4)  использовать для решения практических и исследовательских задач современные технические и программные средства и информационные технологии (ПК-8); | *Знание*  - терминологии в области оптимизационного моделирования экономических процессов и алгоритмов поиска оптимальных решений в формате электронных таблиц MS Excel для основных классов управленческих задач, в том числе, с помощью моделей линейного и нелинейного программирования, многоцелевого программирования, межотраслевого баланса и систем массового обслуживания;  У*мение*  - сформулировать задачу по конкретной ситуации в виде модели в формате электронных таблиц Excel;  - проводить расчеты по моделям с использованием средств стандартных и специальных надстроек электронных таблиц Excel;  - проводить компьютерные расчеты для принятия оптимальных решений по планированию производства и управлению запасами, анализировать полученные результаты, оценивать чувствительность модели к изменениям исходных данных, используя отчеты по устойчивости найденных решений;  - выполнять компьютерные расчеты по оптимизации при несопоставимых и противоречивых целях методами целевого программирования и Аналитических Иерархических Процедур;  - проводить автоматизированные расчеты характеристик динамики развития экономических систем методом межотраслевого баланса, в том числе, для экологических задач;  - проводить автоматизированные расчеты для оптимизации характеристик систем массового обслуживания, с помощью инструментария специальных надстроек в электронных таблицах;  - применять полученные в процессе обучения знания в практической деятельности по управлению в организациях |

**4.** Формат обучения: очный

**5.** Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, всего 72 академических часа, из которых, 36 часов составляет контактная работа студента с преподавателем (16 часов — занятия лекционного типа, 15 часов — занятия семинарского типа, 1 час подготовка самостоятельных работ на семинарах), 36 часов составляет самостоятельная работа студента.

**6.** Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),**  **Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)** | **Всего**  **(часы**) | В том числе | | | |
| **Контактная работа  (работа во взаимодействии с преподавателем)**  **Виды контактной работы, часы** | | | **Самостоятельная работа обучающегося,**  **часы**  *(виды самостоятельной работы – эссе, реферат, контрольная работа и пр. – указываются при необходимости)* |
| Занятия лекционного типа\* | Занятия семинарского типа\* | **Всего** |  |
| **Тема 1.** **Принятие решений по планированию производства c использованием компьютерных расчетов по моделям линейной оптимизации в электронных таблицах.** | 10 | 3 | 3 | 6 | 4 |
| **Тема 2.** **Решение задач с несколькими несопоставимыми или противоречивыми целями.** | 10 | 3 | 3 | 6 | 4 |
| **Тема 3.** **Задачи управления запасами торговых и производственных предприятий.** | 20 | 6 | 8 | 12 | 8 |
| **Тема 4.** **Оптимизация систем массового обслуживания (СМО) с помощью формул теории очередей.** | 10 | 2 | 2 | 4 | 6 |
| **Тема 5.** **Расчеты характеристик экономической динамики по модели межотраслевого баланса с использованием MS Excel.** | 19 | 4 | 1 | 5 | 14 |
| Самостоятельная работа №1 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0,5 | 0 |
| Самостоятельная работа №2 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0,5 | 0 |
| Зачет | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| **Всего часов** | 72 | 35 | 1 | 36 | 36 |

**Тема 1. Принятие решений по планированию производства c использованием компьютерных расчетов по моделям линейной оптимизации в электронных таблицах.**

Составление табличной модели и алгоритма расчета оптимального плана, используя надстройку Поиск Решения, на примере задачи управления мебельным производством. Анализ чувствительности оптимального решения к небольшим изменениям исходных данных на основе Отчета по устойчивости в электронных таблицах. Интерпретация значения Теневых цен, используя Отчет по устойчивости.

Решение задач планирования производства в различных отраслях: издательско-полиграфическое предприятие, производство соков, сельскохозяйственное предприятие, финансово-кредитная компания.

Представление и решение транспортной задачи в формате MS Excel. Пример управления несколькими заводами и складами с учетом цели минимальной стоимости транспортировки. Варианты транспортной модели: несбалансированные модели, модели с недопустимыми путями, альтернативные оптимумы для нескольких целей.

**Тема 2. Решение задач с несколькими несопоставимыми или противоречивыми целями.**

Подходы к решению многоцелевых задач. Варианты решения задачи целевого многокритериального программирования при наличии абсолютных приоритетов различных целей: задание приоритетов с помощью взвешивающих коэффициентов, задание последовательности удовлетворения целей, комбинирование этих способов. Понятие системного ограничения. Алгоритм использования средства Поиск Решение для многоцелевых задач на примере принятия решения о выборе объема вложений в разные виды СМИ для успешной рекламной кампании.

Метод АИП: матрица попарных сравнений. Сильные и слабые стороны метода. Разбор примеров решения задач.

**Тема 3. Задачи управления запасами для торговых и производственных предприятий.**

Представление задачи в табличной форме MS Excel и расчет решений по моделям управления запасами для торгового и производственного предприятия с учетом и без учета оптовых скидок, алгоритм получения решения, используя инструментарий MS Excel, анализ и интерпретация результатов.

Разбор решения задач управления запасами и производством для динамической постановки задачи с учетом различия параметров и взаимозависимости нескольких периодов работы; Управление запасами в условиях случайных изменений спроса. в электронных таблицах.

Задача выбора инвестиционного портфеля. Формализация модели в MS Excel и алгоритм получения результатов с помощью Надстройки Поиск решения, на примере портфеля с тремя и десятью видами ценных бумаг.

**Тема 4.  Оптимизация систем массового обслуживания (СМО) с помощью формул теории очередей.**

. Классификация систем массового обслуживания. Интенсивность входного потока клиентов, скорость их обслуживания одним оператором, пуассоновский поток заявок Расчеты характеристик СМО с помощью формул теории очередей.

Приемы расчета оптимальных параметров СМО на примерах задач выбора оптимального числа операторов в банке, выбора числа столиков в кафе в парке отдыха и др. задач, используя специальную надстройку MS Excel.

**Тема 5. Расчеты характеристик экономической динамики по модели межотраслевого баланса с использованием MS Excel.**

Основные положения теории МОБ. Примеры модели МОБ в натуральном и стоимостном выражении. Матрицы прямых и полных затрат.

Расчеты характеристик экономической динамики на примере трехотраслевой балансовой модели с использованием инструментария электронных таблиц.

**7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

***7.1. Основная литература***

1. Дж. Мур, Л.Уэдерфорд и др. Экономическое моделирование в Microsoft Excel. 6-ое изд.: Пер. с англ. – М.: Издательский Дом «Вильямс», 2004.
2. М.Г. Зайцев, С.Е. Варюхин. Методы оптимизации управления и принятия решений. М.: Издательский Дом «Дело», 2015.
3. Саяпова А.Р., Широв А.А. Основы метода "затраты-выпуск". М.: МАКС Пресс, 2019.
4. Е.Х. Хабибуллина, В.А. Чахоян. Практическое применение математических методов для принятия наилучших управленческих решений. М.: ИИЦ «АТИСО», 2023.
   1. Дополнительная литература.
5. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике. 4-ое изд. – М.: Дело и сервис, 2004.
6. Воркуев Б. Л. Количественные методы исследования в микро- и макроэкономике / Б.Л. Воркуев; МГУ им. М.В. Ломоносова, Экон. фак. - Москва : ТЕИС, 2010.

**8. Фонд оценочных средств** (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения по дисциплине** | **Оценочные средства** |
| **Знание** основных классов моделей для принятия управленческих решений | Выполнение заданий, решение задач, разбор ситуаций (кейсов) на лекционных и семинарских занятиях |
| **Умение** перевести словесное описание управленческой проблемы в форму математической модели в форме электронных таблиц MS Excel, провести по ней расчеты оптимального решения и интерпретировать результаты расчетов. | Практическая работа |

**БАЛЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ**

Максимальные значения баллов, которые студент может получить за выполнение формы проверки знаний (текущая и промежуточная аттестация):

|  |  |
| --- | --- |
| **Формы текущей и промежуточной аттестации**  **(оценочные средства - отчетности)** | **Баллы** |
| 1. Выполнение заданий, решение задач, разбор ситуаций (кейсов) на лекционных и семинарских занятиях | 40 |

Оценка по курсу выставляется, исходя из следующих критериев:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оценка** | **Минимальное количество баллов** | **Максимальное количество баллов** |
| *Зачет* | ≥ 30 баллов | 40 |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для организации занятий по дисциплине необходимы следующиетехнические средства обучения**:** компьютерный класс с доской и маркерами для лекций и семинаров; on.econ для размещения материалов по курсу.

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватель (преподаватели):

к.э.н., Хабибуллина Елена Хамзаевна (e-mail [habibullina888@mail.ru](mailto:habibullina888@mail.ru)),

к.э.н., доц. Чахоян Валентина Андреевна (e-mail [vachah@mail.ru](mailto:vachah@mail.ru))

11. Автор (авторы) программы: к.э.н., Хабибуллина Е.Х., Чахоян В.А.

Кафедра Математических методов анализа экономики.

Сайт: http://www.econ.msu.ru/departments/mmae/.

e-mail: mmae@econ.msu.ru

Статус дисциплины: *факультатив,* читается на программе бакалавров по направлению «*Экономика*» в восьмом семестре