

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 15 мая _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.04 Математические методы в экономике и производстве

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий**

Учебный план b080301_24_ЭСМ.plx
Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Расчетно-графическая работа 7, Зачет с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	17			
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Зиновьев А. А. _____

Рабочая программа дисциплины

Математические методы в экономике и производстве

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании базовой кафедры

Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Протокол от 20.03.2024 г. № 10

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. баз. кафедрой Белых С. А. _____

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г. _____ 05.04.2024 г. протокол №7

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Белых С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 47 _____

Визирование РИД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РИД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РИД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РИД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Освоение современных математических методов решений, с помощью которых разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.02.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информационные и графические технологии проектирования
2.1.2	Математика
2.1.3	Введение в информационные технологии
2.1.4	Экономика отрасли (строительной)
2.1.5	Экономика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика
2.2.3	Контроль качества на предприятиях стройиндустрии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-4: Способен обеспечить экономическое планирование и учет в строительной индустрии**

Индикатор 1	ПК-4.2 Осуществляет расчет и анализ технико-экономических показателей процесса строительного производства
-------------	---

ПК-2: Способен осуществлять контроль процесса производства строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами

Индикатор 1	ПК-2.5 Разрабатывает пооперационный маршрут производства строительных материалов с заданными свойствами с использованием математического аппарата
Индикатор 2	ПК-2.6 Ведет отчетную документацию цеха по производству строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методику математического моделирования явлений и объектов, области применимости методов математического моделирования и основные принципы построения математических моделей, основные типы математических моделей объектов и явлений, относящихся к профилю деятельности; организационно-распорядительные документы, нормативные методические материалы, касающиеся производственно-хозяйственной деятельности организации; требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, методических документов к статистической отчетности; состав системы экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве; методики расчета и анализа экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве; основы экономического анализа деятельности строительной организации.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы математического моделирования для решения задач, относящихся к профилю деятельности; использовать в работе нормативную документацию, регламентирующую производство строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами; разрабатывать группы экономических и технико-экономических показателей процесса строительного производства; применять экономические и технико-экономические показатели при формировании бюджета и отчетных материалов процесса строительного производства; составлять технико-экономическое обоснование вариантов организационно - технологических и технических решений.
3.3	Владеть:
3.3.1	математическим аппаратом для разработки математических моделей и оптимизации процессов и явлений; математическими методами анализа полученной информации; навыком подготовки групп плановых экономических и технико-экономических показателей процесса строительного производства; навыком сбора, контроля и анализа плановых экономических и технико-экономических показателей процесса строительного производства; навыком расчета экономических показателей процесса строительного производства; навыком подготовки и представления статистической отчетности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	-------------	-----------------------------	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

	Раздел	Раздел 1. Основы системного анализа и моделирования.						
1.1	Лек	Этапы системного анализа	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
1.2	Лек	Существующие подходы анализа системы	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
1.3	Лек	Понятие о моделировании. Классификация моделей	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	1	Лекция-беседа; ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
1.4	Лек	Основные этапы и принципы моделирования	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	1	Лекция-беседа; ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
1.5	Ср	Подготовка к лекциям, практическим работам, к зачету с оценкой. Подготовка к РГР	7	16	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
1.6	ЗачётСОц		7	0	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
	Раздел	Раздел 2. Элементы математической статистики						
2.1	Лек	Понятие о математической статистике	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
2.2	Лек	Задачи математической статистики. Сбор и первичная обработка данных	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	1	Лекция-дискуссия; ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
2.3	Лек	Задачи математической статистики. Определение точечных оценок распределения	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
2.4	Лек	Задачи математической статистики. Определение интервальных оценок, понятие о статической гипотезе	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
2.5	Лек	Задачи математической статистики. Аппроксимация выборочного распределения теоретическим законом	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
2.6	Лек	Области применения статистических методов обработки данных. Статистический контроль прочности бетона	7	2	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	1	Лекция-дискуссия; ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
2.7	Лек	Метод множественной корреляции	7	2	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
2.8	Лаб	Определение тенденции временного ряда	7	6	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	1	Проектная работа ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
2.9	Ср	Подготовка к лекциям, практическим работам, к зачету с оценкой. Подготовка к РГР	7	20	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6

2.10	ЗачётСОц		7	0	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
	Раздел	Раздел 3. Математическое моделирование в решении строительно-технологических задач						
3.1	Лек	Понятие о полиноме, отклике, факторах и уровнях варьирования, факторном пространстве	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.2	Лек	Первичная статистическая обработка результатов эксперимента	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.3	Лек	Математическая модель эксперимента. Метод наименьших квадратов	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.4	Лек	Получение некоторых эмпирических формул	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.5	Лек	Метод наименьших квадратов для функции нескольких переменных	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.6	Лек	Дисперсионная матрица оценок	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.7	Лек	Критерии оптимального планирования	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.8	Лек	Планы для построения полиномиальных моделей второго порядка	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.9	Лек	Регрессионный анализ модели	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.10	Лек	Анализ математической модели	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	1	Лекция-беседа; ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.11	Лек	Решение оптимизационных задач	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.12	Лек	Моделирование свойств смесей	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.13	Лек	Принципы имитационного моделирования	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.14	Лек	Решение рецептурно-технологических задач на ЭВМ в режиме диалога	7	2	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.15	Лаб	Оптимизация использования ресурсов в задачах линейного программирования	7	7	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	1	Проектная работа ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.16	Лаб	Решение двухиндексных задач линейного программирования с использованием Microsoft Excel. Стандартная транспортная задача	7	7	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	1	Проектная работа ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6

3.17	Ср	Подготовка к лекциям, практическим работам, к зачету с оценкой. Подготовка к РГР	7	20	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
3.18	ЗачётСОц	Зачет с оценкой	7	0	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
	Раздел	Раздел 4. Основные виды задач, решаемых при организации планирования и управления в строительстве						
4.1	Лек	Математические модели некоторых задач в строительстве	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	1	Лекция-дискуссия; ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
4.2	Лек	Решение транспортной задачи	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
4.3	Лек	Решение задачи о ресурсах	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
4.4	Лек	Решение задачи нахождения оптимальной массы фермы	7	1	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
4.5	Лек	Организационные задачи	7	2	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
4.6	Лаб	Решение задач оптимизации с использованием Microsoft Excel	7	7	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	1	Проектная работа ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
4.7	Лаб	Построение и решение сетевой модели с использованием Microsoft Excel	7	7	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	2	Проектная работа ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
4.8	Ср	Подготовка к лекциям, практическим работам, к зачету с оценкой. Подготовка к РГР	7	20	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
4.9	РГР	РГР	7	0	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6
4.10	ЗачётСОц	Зачет с оценкой	7	0	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ПК-4.2; ПК-2.5; ПК-2.6

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология проектного обучения (приобретение знаний, умений и личного опыта по созданию и реализации проектов)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – дискуссия)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для самопроверки к лабораторным работам:

1. При соблюдении каких предпосылок экстраполяция позволяет получить качественный прогноз?
2. По какой формуле определится величина относительной ошибки прогноза, если фактическое значения показателя составляет 240,3, млн руб., а прогнозируемое значение – 253,4 млн руб?
3. Какие характеристики динамических рядов могут использоваться для их экстраполяции?
4. В каких единицах измеряется абсолютная ошибка прогноза?
5. Каким образом рассчитываются средние характеристики динамических рядов?
6. Каковы основные этапы решения задач ЛП?
7. Каков вид и способы задания формул для целевой ячейки и ячеек левых частей ограничений?
8. В чем смысл использования символа \$ в формулах MS Excel?
9. В чем различие использования в формулах MS Excel символов ; и :?
10. Почему при вводе формул в ячейки ЦФ и левых частей ограничений в них отображаются нулевые значения?
11. Каким образом в MS Excel задается направление оптимизации ЦФ?
12. Какие ячейки экранной формы выполняют иллюстративную функцию, а какие необходимы для решения задачи?
13. Как наглядно отобразить в экранной форме ячейки, используемые в конкретной формуле, с целью проверки ее правильности?
14. Поясните общий порядок работы с окном "Поиск решения".
15. Каким образом можно изменять, добавлять, удалять ограничения в окне "Поиск решения"?
16. Объясните смысл параметров, задаваемых в окне "Параметры поиска решения".
17. Каковы особенности решения в MS Excel целочисленных задач ЛП?
18. Каковы особенности решения в MS Excel двухиндексных задач ЛП?

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графической работы. Тематика работы: Построение оптимизационной модели строительной деятельности.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы для зачета с оценкой:

- 1.1 Этапы системного анализа
- 1.2 Существующие подходы анализа системы
- 1.3 Понятие о моделировании. Классификация моделей
- 1.4 Основные этапы и принципы моделирования
- 2.1 Понятие о математической статистике
- 2.2 Задачи математической статистики. Сбор и первичная обработка данных
- 2.3 Задачи математической статистики. Определение точечных оценок распределения
- 2.4 Задачи математической статистики. Определение интервальных оценок, понятие о статической гипотезе
- 2.5 Задачи математической статистики. Аппроксимация выборочного распределения теоретическим законом
- 2.6 Области применения статистических методов обработки данных. Статистический контроль прочности бетона
- 2.7 Метод множественной корреляции
- 3.1 Понятие о полиноме, отклике, факторах и уровнях варьирования, факторном пространстве
- 3.2 Понятие о полиноме, отклике, факторах и уровнях варьирования, факторном пространстве
- 3.3 Первичная статистическая обработка результатов эксперимента
- 3.4 Математическая модель эксперимента. Метод наименьших квадратов
- 3.5 Получение некоторых эмпирических формул
- 3.6 Метод наименьших квадратов для функции нескольких переменных
- 3.7 Дисперсионная матрица оценок
- 3.8 Критерии оптимального планирования
- 3.9 Планы для построения линейных и неполных квадратичных моделей
- 3.10 Планы для построения полиномиальных моделей второго порядка
- 3.11 Регрессионный анализ модели
- 3.12 Анализ математической модели
- 3.13 Решение оптимизационных задач
- 3.14 Моделирование свойств смесей
- 3.15 Принципы имитационного моделирования
- 3.16 Решение рецептурно-технологических задач на ЭВМ в режиме диалога
- 3.17 Оптимизация использования ресурсов в задачах линейного программирования
- 4.1 Математические модели некоторых задач в строительстве
- 4.2 Примеры решения некоторых задач
- 4.3 Решение транспортной задачи
- 4.4 Решение задачи о ресурсах
- 4.5 Решение задачи нахождения оптимальной массы фермы

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету с оценкой, РГР, лабораторные занятия для текущего контроля

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Федосеев В. В., Тармаш А. Н., Орлова И. В., Половников В. А., Федосеев В. В.	Экономико-математические методы и прикладные модели: учебное пособие	Москва: Юнити, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684640
Л1.2	Гусева Е. Н.	Экономико-математическое моделирование: учебное пособие	Москва: Флинта, 2021	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83540
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л12.1	Вержбицкий В.М.	Основы численных методов: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2005	13	
Л12.2	Сидоров В.Н., Ахметов В.К.	Математическое моделирование в строительстве: учебное пособие	Москва: АСВ, 2007	15	
Л12.3	Семенихина О. Н., Мастяева И. Н.	Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2011	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90388
7.1.3. Методические разработки					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л13.1	Либеровская С.В.	Экономико-математические методы: Методические указания	Братск: БрГУ, 2009	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Экономика%20и%20управление/Либеровская%20С.В.Экономико-математические%20методы.Лаб.практикум.2009.pdf
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC				
7.3.1.4	doPDF				
7.3.1.5	LibreOffice				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.5	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории			Вид занятия
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)			Ср
3313а	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: <input type="checkbox"/> проектор Aser Projector X 1260, <input type="checkbox"/> экран, <input type="checkbox"/> Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8*/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD1000/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE) – 15 шт Дополнительно:			Лаб

		– меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 21/15 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/0 шт.	
3019	Лаборатория компьютерных технологий для испытаний, оценки качества и обработки информации	Основное оборудование: <input type="checkbox"/> проектор Aser Projector X 1260, <input type="checkbox"/> экран, <input type="checkbox"/> монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver (8 штук), <input type="checkbox"/> системный блок CPU 4000.2*512MB (8 штук). Дополнительно: – меловая доска – 1 шт. – маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 16/7 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Лек
3227	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: <input type="checkbox"/> интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 <input type="checkbox"/> ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ Учебная мебель: – комплект мебели (посадочных мест) – 44 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	ЗачётСОц

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Для подготовки к лекционным занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем на лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторами могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем. В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты: - постановка проблемы; - варианты решения; - аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, подготовить конспект по методической литературе с учетом рекомендаций преподавателя. На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями.

При устном ответе на вопросы к тексту нужно приводить цитаты и далее анализировать содержащиеся в них идеи, выделяя их аспекты. Следует добиваться четкого разграничения отдельных проблем и выделения их частных моментов. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете.

При подготовке к дискуссии в материале следует выделить небольшое количество (не более 5) заинтересовавших Вас проблем и сгруппировать материал вокруг них. Следует добиваться четкого разграничения отдельных проблем и выделения их частных моментов. Также следует выделить отдельные проблемы, сформулировать их в виде вопросов с вопросительными знаками на конце и показать, как отличаются предлагаемые авторами решения. При ответе на вопросы к тексту нужно приводить цитаты и далее анализировать содержащиеся в них идеи, выделяя их аспекты. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к лекционным и практическим занятиям. Подготовка к занятиям лекционного типа подразумевает приобретение обучающимся первичных знаний по теме лекции для подготовки к структуризации объекта изучения, которую преподаватель выполняет на лекции. Изучение материала по теме лекции имеет цель уточнения отдельных моментов. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач.

Лабораторная работа №1. Определение тенденции временного ряда

Цель работы: практическое освоение обучающимися методов экстраполяции динамических рядов.

Задания к лабораторной работе: выполнить прогноз на один временной период вперед по средним числовым

характеристикам динамических рядов. Оценить качество прогноза.

Лабораторная работа №2. Оптимизация использования ресурсов в задачах линейного программирования

Цель работы: Приобретение навыков решения одноиндексных задач линейного программирования (ЛП) в табличном редакторе Microsoft Excel.

Для того чтобы решить одноиндексную задачу ЛП в табличном редакторе Microsoft Excel, необходимо выполнить следующие действия.

I. Ввод исходных данных:

1.1 Создание экранной формы для ввода условия задачи:

- переменных,
- целевой функции (ЦФ),
- ограничений,
- граничных условий;

1.2 Ввод исходных данных в экранную форму:

- коэффициентов ЦФ,
- коэффициентов при переменных в ограничениях,
- правые части ограничений;

1.3 Ввод зависимости математической модели в экранную форму:

- формулу для расчета ЦФ,
- формулы для расчета значений левых частей ограничений;

1.4 Задать ЦФ (в окне "Поиск решения"):

- целевую ячейку,
- направление оптимизации ЦФ;

1.5 Ввод ограничений и граничных условий (в окне "Поиск решения"):

- ячейки со значениями переменных,
- граничные условия для допустимых значений переменных,
- соотношения между правыми и левыми частями ограничений (задание знаков ограничений).

II. Решение задачи:

2.1 Установка параметров решения задачи (в окне "Поиск решения").

2.2. Запуск задачи на решение (в окне "Поиск решения").

2.3 Выбор формата вывода решения (в окне "Результаты поиска решения").

Исходные данные для выполнения работы представлены в Приложении 1

Возможные ошибки при вводе условий задач ЛП

Если при решении задачи ЛП выдается сообщение о невозможности нахождения решения, то возможно, что причина заключается в ошибках ввода условия задачи в Excel. Поэтому, прежде чем делать вывод о принципиальной невозможности нахождения оптимального решения задачи, ответьте на вопросы.

1. Правильно ли введены численные значения и знаки (+, -) коэффициентов целевой функции и ограничений, правых частей ограничений?
2. Правильны ли формулы в целевой ячейке и в ячейках левых частей ограничений? Для наглядности проверки поставьте курсор на ячейку с формулой и сделайте двойной щелчок левой клавишей мыши. Рамкой в экранной форме будут выделены ячейки, участвующие в данной формуле.
3. Правильно ли указан адрес целевой ячейки?
4. Правильно ли указано направление оптимизации ЦФ?
5. Правильно ли указаны адреса ячеек переменных?
6. Правильно ли введены знаки ограничений (\leq , \geq , $=$)?
7. Правильно ли указаны адреса ячеек левых и правых частей ограничений?
8. Задано ли требование неотрицательности переменных?
9. Проверьте правильность установки параметров.

Лабораторная работа №3. Решение двухиндексных задач линейного программирования с использованием Microsoft Excel. Стандартная транспортная задача

Цель работы: Приобретение навыков построения математических моделей стандартных транспортных задач ЛП и решения их в табличном редакторе Microsoft Excel.

Двухиндексные задачи ЛП вводятся и решаются в редакторе Microsoft Excel аналогично одноиндексным задачам.

Специфика ввода условия двухиндексной задачи ЛП состоит лишь в удобстве матричного задания переменных задачи и коэффициентов ЦФ.

Данная работа включает этап построения модели (который включает: определение переменных; проверка сбалансированности задачи; построение сбалансированной транспортной матрицы; задание ЦФ; задание ограничений) и этап решения задачи.

Возможные ошибки при вводе условий задач ЛП: Случается, что при решении задачи ЛП выдается сообщение о невозможности нахождения решения. Возможно, что причина этого заключается в ошибках ввода условия задачи в Excel. Поэтому, прежде чем делать вывод о принципиальной невозможности нахождения оптимального решения задачи, ответьте на вопросы (см ЛР№1), а также: Проверить задано ли условие целочисленности переменных (согласно условию задачи).

Лабораторная работа № 4. Решение задач оптимизации с использованием Microsoft Excel.

Цель работы: Приобретение навыков решения задач линейного программирования (ЛП) в табличном редакторе Microsoft Excel.

Исходя из представленной по вариантам информации идентифицировать тип модели оптимизации. Разработать

математическую модель и осуществить ее решение в табличном редакторе Microsoft Excel.

Для того чтобы решение задачи оптимального программирования в табличном редакторе Microsoft Excel, необходимо выполнить следующие действия.

I. Ввод исходных данных:

1.1 Создание экранной формы для ввода условия задачи:

- переменных,
- целевой функции (ЦФ),
- ограничений,
- граничных условий;

1.2 Ввод исходных данных в экранную форму:

- коэффициентов ЦФ,
- коэффициентов при переменных в ограничениях,
- правые части ограничений;

1.3 Ввод зависимости математической модели в экранную форму:

- формулу для расчета ЦФ,
- формулы для расчета значений левых частей ограничений;

1.4 Задать ЦФ (в окне "Поиск решения"):

- целевую ячейку,
- направление оптимизации ЦФ;

1.5 Ввод ограничений и граничных условий (в окне "Поиск решения"):

- ячейки со значениями переменных,
- граничные условия для допустимых значений переменных,
- соотношения между правыми и левыми частями ограничений (задание знаков ограничений).

II. Решение задачи:

2.1 Установка параметров решения задачи (в окне "Поиск решения").

2.2. Запуск задачи на решение (в окне "Поиск решения").

2.3 Выбор формата вывода решения (в окне "Результаты поиска решения").

Лабораторная работа №5. Построение и решение сетевой модели с использованием Microsoft Excel.

Цель работы: Приобретение навыков решения задач сетевого планирования в табличном редакторе Microsoft Excel.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графической работы. Тематика работы: Построение оптимизационной модели строительной деятельности.

РГР включает в себя:

1. Решение одноиндексных задач линейного программирования с использованием Microsoft Excel

2. Решение двухиндексных задач линейного программирования с использованием Microsoft Excel. Стандартную транспортную задачу.