

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

23 мая 2019 г.

Кафедра «Экономика транспортной инфраструктуры и управление
строительным бизнесом»

Автор Разуваев Алексей Дмитриевич, к.э.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экономико-математическое моделирование в строительстве

Направление подготовки:	38.03.02 – Менеджмент
Профиль:	Управление проектами
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 7 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.В. Ишханян	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 15 15 мая 2019 г. Заведующий кафедрой  Д.А. Мачерет
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3344
Подписал: Заведующий кафедрой Мачерет Дмитрий
Александрович
Дата: 15.05.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Экономико-математическое моделирование в строительстве» являются: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области теории моделирования, умение применять математический аппарат, владение методами оптимального программирования и выбора наилучших управленческих решений в отраслевых задачах.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Экономико-математическое моделирование в строительстве" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания: основы линейной алгебры и математического анализа

Умения: формулировать практические задачи на языке математики, применять методы линейной алгебры и математического анализа для решения экономических задач, осуществлять правильный выбор инструментальных средств

Навыки: навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; математическими методами обработки информации, применяемыми в профессиональной деятельности.

2.1.2. Строительство и эксплуатация железных дорог (общий курс):

Знания: методы принятия организационно-управленческих решений и оценки их последствий с позиций социальной значимости принимаемых решений.

Умения: принимать организационно-управленческие решения в сфере деятельности железнодорожного транспорта.

Навыки: основными приёмами анализа последствий принятия организационно-управленческих решений в сфере деятельности железнодорожного транспорта.

2.1.3. Экономика:

Знания: - фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики.

Умения: - самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в специальной литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания- работать на персональном компьютере.

Навыки: - первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации.

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 способностью находить организационно-управленческие решения и готовностью нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений	<p>Знать и понимать: сущность управленческих решений, виды управленческих решений при определении роли строительства в функционировании экономики страны;</p> <p>Уметь: рассчитывать технико-экономические показатели строительной отрасли необходимые для организационно-управленческих решений</p> <p>Владеть: методами реализации основных управленческих функций в сфере строительства.</p>
2	ПК-5 способностью анализировать взаимосвязи между функциональными стратегиями компаний с целью подготовки сбалансированных управленческих решений	<p>Знать и понимать: описание основных типов математических моделей и их применение к стратегическому планированию</p> <p>Уметь: применять в практической работе линейную алгебру и матричный аппарат</p> <p>Владеть: составить суждение об эффективности функционирования различных систем с целью подготовки сбалансированных управленческих решений</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	42	42,15
Аудиторные занятия (всего):	42	42
В том числе:		
лекции (Л)	28	28
практические (ПЗ) и семинарские (С)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	102	102
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Экономические задачи Примеры экономических явлений и процессов, подразумевающих наличие оптимальных решений. Постановка задачи при инвариантных ситуациях в организации строительства.	2		6		20	28	
2	4	Раздел 1 Экономико-статистические методы			4		17	21	
3	4	Раздел 1 Транспортная задача			4		37	41	
4	4	Раздел 2 Экономико-математические модели	26				28	54	
5	4	Тема 2.1 Нормативная база в строительстве как пример модели.	1					1	
6	4	Тема 2.1 Техническое обоснование полученных результатов	2					2	ЗаО
7	4	Тема 2.1 Обобщение результатов наблюдений	2					2	
8	4	Тема 2.1 Решение задач на парную корреляцию.	2					2	
9	4	Тема 2.1 Сбор и обработка данных статистики.	2					2	ПК2
10	4	Тема 2.1 Решение транспортной	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		задачи методом разрешающих слагаемых							
11	4	Тема 2.1 Решение транспортной задачи методом дифференциальных рент.	2					2	
12	4	Тема 2.1 Решение транспортной задачи методом потенциалов	2					2	
13	4	Тема 2.1 Решение транспортной задачи распределительным методом	2					2	
14	4	Тема 2.1 Составление опорного плана. Решение транспортной задачи	2					2	
15	4	Тема 2.1 Критерий оптимальности в экстремальных задачах	1					1	
16	4	Тема 2.1 Целевая функция и ограничения	1					1	
17	4	Тема 2.1 Прикрепление строк к предприятиям стройиндустрии	1					1	ПК1
18	4	Тема 2.1 Нелинейные и динамические модели	1					1	
19	4	Тема 2.1 Отработка примеров применения моделей в производственных задачах экономического обоснования норм	1					1	
20	4	Тема 2.2 Элементарная	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		декомпозиция задач.								
21		Всего:	28		14		102	144		

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Транспортная задача	Задача прикрепления строек к предприятиям стройиндустрии.	2
2	4	РАЗДЕЛ 1 Экономико-статистические методы	Обобщение результатов наблюдений	2
3	4	РАЗДЕЛ 1 Экономические задачи	Определение задачи при инвариантных ситуациях в организации строительства.	2
4	4	РАЗДЕЛ 1 Экономические задачи	Отработка примеров применения моделей	2
5	4	РАЗДЕЛ 1 Экономико-статистические методы	Сбор и обработка данных статистики. Решение задач на парную корреляцию.	2
6	4	РАЗДЕЛ 1 Транспортная задача	Составление опорного плана Выбор метода оптимизации Улучшение опорного плана	2
7	4	РАЗДЕЛ 1 Экономические задачи	Элементная декомпозиция задач нормирования.	2
ВСЕГО:				14/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

По данной дисциплине выдаётся задание на лабораторную работу с различными вариантами для всех студентов. Тема лабораторной работы «Выбор оптимального варианта прикрепления участков капитального ремонта пути к карьерам по производству щебня». Краткое содержание работы:

1. Расчёт объёмов балластировочных работ
2. Определение характеристик возможных корреспонденций задачи – расстояний, видов транспорта и состава транспортных операций
3. Расчёт сметных цен на доставку грузов по выбранным корреспонденциям
4. Расчёт отпускных цен карьеров
5. Составление базисных планов перевозок
6. Оптимизация базисного плана одним из методов линейного программирования
7. Составление производственного задания подразделениям
8. Заполнение калькуляции транспортных затрат

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для обеспечения качественного образовательного процесса по данной дисциплине применяются следующие образовательные технологии:

- традиционные: лекции, семинарские занятия, практические занятия, диспут.
- интерактивные: вебинары (электронные семинары), чат, форумы, интернет-конференции;

самостоятельная работа студентов встречи со специалистами-практиками:

лекции представителей менеджмента ОАО «РЖД» и других транспортных компаний и организаций

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Транспортная задача	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	37
2	4	РАЗДЕЛ 1 Экономико-статистические методы	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	17
3	4	РАЗДЕЛ 1 Экономические задачи	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	20
4	4	РАЗДЕЛ 2 Экономико-математические модели	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	28
ВСЕГО:				102

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Сдвижков, О.А. Дискретная математика и математические методы экономики с применением VBA Excel [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 212 с.	Сдвижков О.А.;	Москва : ДМК Пресс, 2012 Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4151 . — Загл. с экрана.	Все разделы
2	Ильченко, А.Н. Практикум по экономико-математическим методам [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Финансы и статистика, 2009. — 288 с.	Ильченко, А.Н.	Финансы и статистика, 2009 Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5331 . — Загл. с экрана.	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Математика в экономике	Красс М.С.	М. : Издательство Юрайт, 2017 https://biblio-online.ru/viewer/8BD2AC05-D7E3-4B22-844C-3DC3D6F52A1B/matematika-v-ekonomike-bazovyuy-kurs	Все разделы
4	Высшая математика для экономистов	Клюшин, В. Л.	М. : Издательство Юрайт, 2018 https://biblio-online.ru/viewer/BDE19A14-5442-4016-A701-63A303DB2997/vyshshaya-matematika-dlya-ekonomistov-zadachi-testy-uprazhneniya	Все разделы
5	Математический анализ для экономистов	Б. М. Рудык, О. В. Татарников	Информационно-издательский дом "Филинь", Рилант М, 2018 https://biblio-online.ru/viewer/FEB1EE66-F1F9-466C-8E37-825BD844E098/matematicheskii-analiz-dlya-ekonomistov	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Сайт ИЭФ МИИТа, раздел «Методическая литература» <http://miit-ief.ru>
2. www.stroi-baza.ru - портал с современными технологиями строительства и новыми строительными материалами.
3. www.stroyportal.ru – методические материалы о регулировании строительной деятельности.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наличие оболочки АСТ для проведения электронного тестирования знаний студентов;
Наличие программного пакета Microsoft Office

Учебный контент (на учебном портале ИЭФа) с тестами.
Электронные обучающие программы (практикум, на учебном портале ИЭФа).
Презентация.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекции сопровождаются мультимедийными слайдами.

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедийной аппаратурой.
3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сети INTERNET.
4. Для проведения практических занятий: компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 Гб, HDD 100 Гб, USB 2.0.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а, следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Самостоятельная работа студентов основывается на теоретических положениях лекционного материала и предполагает самостоятельную проработку ряда вопросов, что в сочетании с работой на практических занятиях обеспечивает получение студентами необходимых знаний, навыков и умений в рамках учебной дисциплины.

В ходе изучения дисциплины студенты должны подготовить сообщения к коллоквиумам в малых группах, с выделением центров ответственности (аналитик, докладчик, тестолог, информатик). Тема докладов сообщений согласуется с преподавателем (из предложенного списка). Подбор материала для доклада ведется из литературы, указанной в рабочей программе и рекомендованной преподавателем в качестве дополнительной по данной тематике. Контроль за подготовкой осуществляется преподавателем на практических занятиях. Защита и обсуждение сообщений может проходить как на коллоквиумах на практических занятиях, так и на лекционных занятиях или в рамках кафедральных секций на Недели науки в МИИТе. Материалы лучших докладов используются для подготовки научных статей студентов.

По итогам изучения данной дисциплины студенты формируют конспект лекций и проходят итоговое тестирование в online режиме в оболочке АСТ, либо через ресурс Интернет на учебном портале ИЭФ после самостоятельного изучения электронного контента.

Для подготовки к зачету вопросы и вспомогательные материалы заранее размещаются на учебном портале студентов ИЭФа в группе по дисциплине, либо пересылаются старостам групп по электронной почте.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.