

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Институт мировой экономики и бизнеса

Рекомендовано МССН/МО

1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины **МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ**

Рекомендуется для направления подготовки/специальности **38.03.01 «Экономика»**
(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность программы (профиль) **«Международная экономическая
безопасность»**

(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Методы оптимальных решений» является овладение студентами теоретическими знаниями и практическими навыками экономико-математического моделирования в процессе принятия оптимальных (детерминированные ситуации) и рациональных (ситуации неопределенности и риска) решений в сфере потребительского поведения и спроса, выбора управленческих решений в бизнесе, разработки оптимальной производственной программы и рыночного регулирования на уровне предприятия, отрасли и т.п.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- реализация требований, установленных в Государственном стандарте высшего профессионального образования, к подготовке специалистов по вопросам экономики и управления экономическими процессами;
- рассмотреть основные подходы к объективному принятию решений на основе имеющегося информационного материала в условиях симметрии и асимметрии информации;
- изучить методологию применения математических методов анализа экономических явлений и освоить типовые методы и модели, лежащие в основе экономического планирования, прогнозирования и принятия оптимальных или рациональных управленческих решений в условиях детерминированных ситуаций и ситуаций риска и неопределенности;
- использовать возможности современного программного обеспечения для идентификации вида используемой информации и выбора способов ее обработки в зависимости от качественного и количественного представления;
- показать применение рассматриваемых методов к разнообразным задачам бизнеса экономического, финансового, информационного и маркетингового характера.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина Методы оптимальных решений относится к базовой части блока Б.1. – Б.15. учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
1	УК-2 Способен определять круг задач поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Микроэкономика Макроэкономика I Менеджмент Экономика предприятия Экономическая информатика	Эконометрика Анализ хозяйственной деятельности Мировая экономика Международные экономические отношения Маркетинг Деньги, кредит, банки Проектный анализ
Общепрофессиональные компетенции			

1	ОПК-1- Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	Микроэкономика Макроэкономика I Менеджмент Экономика предприятия Экономическая информатика	Эконометрика Анализ хозяйственной деятельности Мировая экономика Международные экономические отношения Маркетинг Деньги, кредит, банки Информационные системы в экономике Проектный анализ
2	ОПК-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Микроэкономика Макроэкономика I Менеджмент Экономика предприятия Экономическая информатика	Эконометрика Анализ хозяйственной деятельности Мировая экономика Международные экономические отношения Маркетинг Деньги, кредит, банки Информационные системы в экономике Проектный анализ

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ОПК-1- Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач

ОПК-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- существующие методы оптимальных решений, применяемые при анализе, планировании и принятии решений в социально-экономических системах как в ситуациях полной определенности, так и в ситуациях неопределенности и риска;
- методологические основы, принципы и этапы построения экономико-математических моделей и методы получения оптимальных/рациональных решений;
- основные статистические распределения и подходы к оценкам их параметров;

выдвижение статистических гипотез и использование общей схемы их проверки.

Уметь:

- формулировать задачи и цели исследования; определять тип необходимой информации, источники ее получения и методы сбора данных;
- перевести экономическую задачу поиска оптимального решения на математический язык;
- решить эту задачу с использованием соответствующего математического аппарата;
- использовать возможности MS Excel для получения и исследования оптимального/рационального решения;
- анализировать и принимать решения, опираясь как на результаты, полученные математически, так и на результаты компьютерного моделирования на основе методов оптимальных решений.

Владеть:

- технологией аналитического решения практических задач разработки и анализа оптимальных / рациональных решений в условиях полной определенности, неопределенности и оценки риска;
- компьютерной технологией комплексного решения и анализа задач принятия оптимальных / рациональных решений в условиях неопределенности и риска в среде MS Excel;
- компьютерной технологией имитационного эксперимента и статистического анализа для принятия оптимальных / рациональных решений, включающего процедуры статистического вывода, контроля качества, методы оптимизации в MS Excel;
- способами определения доверительных интервалов, статистической проверки гипотез; методами регрессионного анализа.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	51				51
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	17				17
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>					
<i>Семинары (С)</i>					
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34				34
Самостоятельная работа (всего)	57				57
Общая трудоемкость	час	108			108
	зач. ед.	3			3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Оптимизационные экономико-математические	Тема 1. Предмет и содержание курса. Понятие и типы моделей. Модели потребительского потребления и спроса

	модели и методы получения оптимальных решений	Тема 2. Моделирование производственных систем Тема 3. Оптимизационные модели
2.	Методы исследования операций в принятии оптимальных/рациональных управленческих решений	Тема 4. Динамическое и целочисленное программирование Тема 5. Методы теории массового обслуживания Тема 6. Моделирование систем управления запасами Тема 7. Теория игр Методы сетевого планирования и управления
3	Оптимизация выбора решений в условиях асимметрии информации	Тема 9. Теория агентских отношений «принципал – агент». Тема 10. Математическое моделирование неблагоприятного отбора

РАЗДЕЛ 1. ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

ТЕМА 1. ПРЕДМЕТ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА. ПОНЯТИЕ И ТИПЫ МОДЕЛЕЙ. МОДЕЛИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ И СПРОСА

Объект и предмет исследования курса. Понятие модели и моделирования. Типы моделей и их классификация. Номинальные и реальные показатели. Индекс потребительских цен. Модели распределения доходов. Модели потребительского спроса. Эластичность, коэффициент эластичности

ТЕМА 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Линейная модель прибыли. Точка безубыточности. Нелинейная модель прибыли, зона безубыточности, оптимальный объем производства

ТЕМА 3. ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

Геометрический (графический) метод решения задач линейного программирования, Решение задач линейного программирования симплекс-методом. Прямая и двойственная задачи линейного программирования. Задача на раскрой материалов. Модели оптимального приготовления смеси. Транспортная задача.

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ В ПРИНЯТИИ ОПТИМАЛЬНЫХ/РАЦИОНАЛЬНЫХ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

ТЕМА 4. ДИНАМИЧЕСКОЕ И ЦЕЛОЧИСЛЕННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Модели целочисленного программирования (задача об инвестициях). Модель динамического программирования.

ТЕМА 5. МЕТОДЫ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Методы теории массового обслуживания. Общее понятие о Марковских процессах и системах массового обслуживания (СМО). Элементы модели, расчет основных характеристик.

ТЕМА 6. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ

Классификация систем управления запасами, модель Уилсона и ее модификации. Методы расчета текущего и страхового запасов

ТЕМА 7. ТЕОРИЯ ИГР

Элементы теории игр. Основные понятия теории игр, Матричные игры. Кооперативные игры. Игры с природой

ТЕМА 8. МЕТОДЫ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Основные понятия и правила построения сетевой модели (СМ). Основные характеристики СМ и методы их расчета. Сетевое планирование в условиях неопределенности. Корректировка и оптимизация сетевых графиков. Оптимизация сети по времени

РАЗДЕЛ 3. ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫБОРА РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ АСИММЕТРИИ ИНФОРМАЦИИ

ТЕМА 9. ТЕОРИЯ АГЕНТСКИХ ОТНОШЕНИЙ «ПРИНЦИПАЛ – АГЕНТ».

Элементы теории агентских отношений «принципал – агент»: основные виды оппортунистического поведения – неблагоприятный отбор и моральный риск – и последствия их проявления, а также модели выработки оптимальных решений в условиях симметричной и асимметричной информации.

ТЕМА 10. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ОТБОРА

Парето-оптимальные контракты в случае симметричной информации (контракты «первого лучшего»). Случай асимметричной информации (контракты «второго лучшего»)

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Оптимизационные экономико-математические модели и методы получения оптимальных решений	10		20		34	64
2.	Методы исследования операций в принятии оптимальных/рациональных управленческих решений	4		8		10	22
3	Оптимизация выбора решений в условиях асимметрии информации	4		8		10	22

6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1	Модели распределения доходов. Модели потребительского спроса	6
2.	1	Линейная и нелинейная модель прибыли	4
3.	1	Геометрический (графический) метод решения задач линейного программирования	2
4.	1	Решение задач линейного программирования симплекс-методом	2
5.	1	Прямая и двойственная задачи линейного программирования	4
6.	1	Задача на раскрой материалов	2
7.	1	Модели оптимального приготовления смеси	2
8.	1	Транспортная задача и её модификации	2

9.	2	Модели целочисленного программирования (задача об инвестициях)	2
10.	2	Модель динамического программирования	2
11.	2	Расчёт основных характеристик систем массового обслуживания	2
12.	2	Сетевые модели.	2
13.	2	Методы сетевого планирования и управления	2
14.	3	Задачи теории игр	2

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для осуществления образовательной деятельности по дисциплине «Методы оптимальных решений» необходимо:

- для чтения лекций – компьютер, проектор;
- для проведения лабораторных работ – компьютерный класс с подключением к сети Интернет и предустановленным специализированным программным обеспечением.

№ ауд.	Наименование	Наименование
17	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор – 2 шт., звуковая трибуна – 1 шт., экран – 2 шт.
101	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор – 2 шт., звуковая трибуна – 1 шт., экран -2 шт.
19	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор - 1 шт., экран - 1 шт.
21	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор - 1 шт., экран - 1 шт.
23	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор - 1 шт., экран - 1 шт.
25	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор - 1 шт., экран - 1 шт.
27	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор - 1 шт., экран - 1 шт.
29	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор - 1 шт., экран - 1 шт.
Конф.зал	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор – 1 шт., звуковое оборудование

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office, Интернет

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Университетская библиотека ONLINE - <http://www.biblioclub.ru/>
2. IQLib - <http://www.iqlib.ru/main/view.visp>
3. "Консультант Плюс" - законодательство РФ: кодексы, законы ... www.consultant.ru/
4. ГАРАНТ - Законодательство (кодексы, законы, указы ...) www.garant.ru/

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Сайт библиотеки РУДН – Режим доступа: <http://lib.rudn.ru/> - со стационарных компьютеров РУДН
2. Университетская библиотека ONLINE – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>
3. LexisNexis. – Режим доступа: <http://www.lexisnexis.com/hottopics/lnacademic/>
4. Книжные коллекции издательства SPRINGER. – Режим доступа: www.springerlink.com
5. Вестник РУДН – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Columbia International Affairs Online (CIAO) – Режим доступа: <http://www.ciaonet.org/>
7. Универсальные базы данных East View. – Режим доступа: <http://online.ebiblioteka.ru/>
8. Полнотекстовая коллекция российских научных журналов. eLibrary.ru – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>
9. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников». Grebennikon. – Режим доступа: <http://grebennikon.ru/>

10. Международный портал электронных газет общественно-политической тематики. Library PressDisplay – Режим доступа: <http://library.pressdisplay.com>
11. Справочники - отраслевые и страноведческие БД. Polpred.com. – Режим доступа: <http://www.polpred.com/>
12. On-line доступ к журналам. Информационная база данных по всем отраслям науки и электронная доставка документов. SwetsWise. – Режим доступа: <https://www.swetswise.com>
13. Журналы University of Chicago Press Journals: American Journal of Education. Comparative Education Review. – Режим доступа: <http://www.journals.uchicago.edu/action/showJournals?type=byAlphabet>
14. Книги издательства «Альпина Паблишерз». Актуальная деловая литература. – Режим доступа: http://www.alpinabook.ru/books/online_biblioteka.php
15. Электронная библиотека литературы по истории России BIBLIOPHIKA – Режим доступа: <http://www.bibliophika.ru/>
16. Электронная библиотека диссертаций РГБ – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru/>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

Все учебники имеются в научной библиотеке РУДН и доступны для студентов экономического факультета, изучающих дисциплину «Методы оптимальных решений». Все презентации и дополнительные материалы к лекциям размещены на учебном портале по адресу <http://economist.rudn.ru>

а) основная литература

1. Мастяева Ирина Николаевна, Методы оптимальных решений [Текст/электронный ресурс] : Учебник / И.Н. Мастяева, Г.И. Горемыкина, О.Н. Семенихина. - Электронные текстовые данные. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2018. - 384 с. - ISBN 978-5-905554-24-7. - ISBN 978-5-16-011361-6. - ISBN 978-5-16-103557-3. - URL: <http://lib.rudn.ru/MegaPro2/Web/SearchResult/ToPage/1>
2. Зенков, А. В. Методы оптимальных решений : учеб. пособие для академического бакалавриата / А. В. Зенков. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 201 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05377-7. — URL: <https://biblio-online.ru/book/metody-optimalnyh-resheniy-441342>
3. Методы принятия оптимальных решений : учебное пособие / Р.М. Безбородникова, С.Т. Денисова, Т.А. Зеленина и др. ; под ред. А.Г. Реннера ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - Ч. 1. - 245 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-7410-1562-9. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469360>
4. Литвин, Д.Б. Элементы теории игр и нелинейного программирования : учебное пособие / Д.Б. Литвин, С.В. Мелешко, И.И. Мамаев ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 81 с. : ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484991>

б) дополнительная литература

1. Багриновский К.А., Матюшок В.М. Экономико-математические методы и модели: Микроэкономика: Учеб. пособие / Под ред. В.М. Матюшка – М.: РУДН, 2009. – 283 с.
2. Афанасьев М.Ю., Багриновский К.А., Матюшок В.М. Прикладные задачи исследования операций: Учеб. пособие – М.: ИНФРА-М, 2006.
3. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник, 2010. – 365 с.
4. Финансовая математика: математическое моделирование финансовых операций: учебное пособие / под ред. Половникова В.А. и Пилипенко А.И. – Москва: Вузовский учебник, 2010.

5. Исследование операций в экономике: Учеб.пособие для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; под ред. проф. Н.Ш.Кремера. – М.: ЮНИТИ, 2003. – 407 с. Экономико-математические методы и модели [Текст] : Учебник для бакалавров / А.И. Новиков. - М. : Дашков и К, 2017. - 532 с. - (Учебные издания для бакалавров)
7. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2010. - 366 с. : ил.
8. Матюшок В.М., Балашова С.А., Лазанюк И.В. Основы эконометрического моделирования с использованием Eviews: Учебное пособие. — М.: РУДН, 2010. — 164 с.
9. Лабскер Л.Г. Теория критериев оптимальности и экономические решения: монография / Л.Г. Лабскер. – М.: Кнорус, 2010. – 744 с.
10. Лабскер Л.Г Теория игр в экономике (практикум с решениями задач) : учебное пособие / Л. Г. Лабскер, Н. А. Ященко ; под ред. Л. Г. Лабскера. — М. : КНОРУС, 2012. — 264 с. — (Для бакалавров).

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Реализация курса предполагает следующие методы обучения – интерактивные лекции, семинарские занятия и лабораторные работы, презентации, самостоятельная работа студента, консультации (групповые и индивидуальные).

Лекции: 2 часа – 1 раз в 2 недели;

Лабораторные работы: 2 часа – 1 раз в неделю.

Все презентации лекций размещены в телекоммуникационной учебно-информационной системе РУДН по адресу: <http://esystem.pfur.ru> и на портале учебном портале по адресу <http://economist.rudn.ru>.

В процессе обучения студентами выполняется 14 лабораторных работ.

Для проверки усвоения теоретического материала проводится опрос по материалам лекций в виде компьютерного теста.

Для получения итоговой оценки студенту необходимо выполнить все лабораторные работы, 1 контрольный тест, выполнить творческую работу и 1 итоговый тест.

Все лабораторные работы принимаются только в строго указанные в календарном плане сроки.

Любая лабораторная работа должна быть защищена по требованию преподавателя.

Виды занятий и методы обучения

Лекции	Аудиторная форма занятий, в которой даются основные положения учебной дисциплины. Конечная цель лекций – достижение студентами необходимой для дальнейшей профессиональной деятельности степени овладения изучаемыми теоретическими знаниями. Форма лекции может быть как традиционной, так и интерактивной.
Семинары (лабораторные работы)	Аудиторная диалоговая форма занятий по одной из тем курса, предполагающая активное участие студентов (всех или некоторых из них), направленная на формирование у них навыков самостоятельного теоретического анализа и практических навыков рассматриваемых в курсе проблем, в том числе путем изучения текстов первоисточников, накопление практического опыта решения типовых профессиональных задач.
Групповое академическое консультирование	Основная задача группового академического консультирования - подробное либо углубленное рассмотрение некоторых тем теоретического курса, освоение которых, как правило, вызывает затруднение у части студентов. По желанию студентов возможно вынесение на обсуждение дополнительных тем, вызывающих у них особый интерес, которые не получают достаточного

	освещения в лекционном курсе. Данная форма занятий является обязательной для преподавателя, студент имеет право не принимать участие в такой консультации в случае, если он самостоятельно успешно освоил данный раздел курса или же обсуждаемая дополнительная тема его не интересует.
Индивидуальные консультации	Внеаудиторная форма работы преподавателя с отдельным студентом, подразумевающая обсуждение тех разделов дисциплины, которые оказались для студента неясными, или же вызванная желанием студента работать над написанием курсовой или выпускной квалификационной работы по изучаемому курсу.
Самостоятельная работа	Чтение рекомендованной литературы (обязательной и дополнительной), выполнение домашних практических заданий, подготовка к письменным контрольным работам (рубежным, итоговым испытаниям), а также иные виды работы, необходимые для выполнения учебной программы

Условия и критерии выставления оценок

От студентов требуется посещение лекций и семинарских занятий, обязательное участие в аттестационных испытаниях, выполнение заданий преподавателя. Особо ценится активная работа на семинаре.

Оценки по преподаваемой дисциплине выставляются на основании результатов изучения, демонстрируемых студентами на протяжении всего периода обучения. Итоговая оценка определяется суммой баллов, полученных студентами за различные виды работы в течение всего периода обучения предусмотренного учебной программой.

Все виды учебных работ выполняются точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если студент без уважительных причин не выполнил какое-либо из учебных заданий, то за данный вид учебной работы баллы ему не начисляются, а подготовленные позже положенного срока работы не оцениваются.

За различные виды работа в течение всего периода обучения студент может получить максимальную сумму – 100 баллов, из которых:

53 баллов – рубежная и итоговая аттестации

28 баллов – активная работа на семинарах, выполнение заданий, в том числе домашних

10 баллов – подготовка эссе

9 баллов – посещение занятий

Порядок работы при написании реферата

Для успешной работы над рефератом следует выполнить следующее: серьезно отнестись к выбору темы, освоить навыки подбора литературы, методы работы с источниками.

При выборе темы следует проконсультироваться с преподавателем и ознакомиться с требованиями к работе. В основных положениях реферата должен быть отражен анализ, классификация и систематизация отобранного материала.

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах	
		Соответствует параметрам	Не соответствует параметрам
1	Качество реферата:	4	0

	- производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; - четко выстроен; - рассказывается, но не объясняется суть работы	2 1	0 0
2	Качество сообщения: - рассказывается, но не дублирует презентацию - сообщение дублирует презентацию - зачитывается.	3 2 1	
	Использование демонстрационного материала: - автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; - использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; - представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.	2,5 2,5 0,5	
3	Качество ответов на вопросы: - отвечает на вопросы; - не может ответить на большинство вопросов; - не может четко ответить на вопросы.	0,5 0,2 0	
	ИТОГО	10	

Балльно-рейтинговая система оценки знаний, шкала оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 – 100	Отлично – 5	A (5+)
86 – 94		B (5)
69 – 85	Хорошо – 4	C (4)
61 – 68	Удовлетворительно – 3	D (3+)
51 – 60		E (3)
31 – 50	Неудовлетворительно – 2	FX (2+)
0 – 30		F (2)
51 - 100	Зачет	Passed

Описание оценок ECTS:

A ("Отлично") - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

B ("Очень хорошо") - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.

C ("Хорошо") - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом Баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

D ("Удовлетворительно") - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Е ("Посредственно") - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

FX ("Условно неудовлетворительно") - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий

F ("Безусловно неудовлетворительно") - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
(РУДН)**

УТВЕРЖДЕН
на заседании Ученого совета
экономического факультета и ИМЭБ
«20» апреля 2018 г.,
протокол № 9
председатель
_____ Мосейкин Ю.Н.
(подпись)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ**

38.03.01 «Экономика»
(код и наименование направления подготовки)

Международная экономическая безопасность
(наименование профиля подготовки)

бакалавр
Квалификация (степень) выпускника

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление: 38.03.01 «Экономика»

Дисциплина: Методы оптимальных решений

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)										Баллы темы	Баллы раздела	
			Аудиторная работа					Самостоятельная работа							
			Опрос	Тест	Коллоквиум	Контрольная работа	Дискуссия	Эссе	Выполнение ДЗ	Реферат	Творческий проект	Выполнение КР/КП	Экзамен/Зачет		
УК-2 ОПК-1 ОПК-2	Раздел 1: Оптимизационные экономико-математические модели и методы получения оптимальных решений	Тема 1: Предмет и содержание курса. Понятие и типы моделей. Модели потребительского потребления и спроса	1	2					2					5	19
		Тема 2: Моделирование производственных систем.	1	1					2					4	
		Тема 3: Оптимизационные модели.	1	4					5					10	
УК-2 ОПК-1 ОПК-2	Раздел 2: Методы исследования операций в принятии оптимальных/рациональных управленческих решений	Тема 1: Динамическое и целочисленное программирование. Методы теории массового обслуживания.	1	1					1					3	12
		Тема 2: Моделирование систем управления запасами.	1	1					1					3	

		Тема 3: Теория игр.	1	1					1					3	
		Тема 4: Методы сетевого планирования и управления.	1	1					1					3	
УК-2 ОПК-1	Раздел 3: Оптимизация выбора решений в условиях асимметрии информации	Тема 1: Теория агентских отношений «принципал – агент».	1	1					1					3	
		Тема 2: Математическое моделирование неблагоприятного отбора.	1	1					1					3	
ОПК-2		Реферат							10					10	
		Рубежная аттестация		5		15								20	
		Тест													
		Итоговое испытание		13		20								33	
		ИТОГО	9	31		35			15	10					100

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине «Методы оптимальных решений»

Рубежная контрольная работа по дисциплине

Задание №1 Рассчитайте индекс потребительских цен и дефлятор ВВП на основании следующих условных данных:

№	Наименование продукции	Потребительская корзина	2010 г.		2105 г.	
			Произведено	Цена	Произведено	Цена
1	Хлеб и хлебобродукты, тонн	0,36	504000	200	756000	3000
2	Картофель и овощи, тонн	0,33	462000	120	693000	1200
3	Сахар, тонн	0,135	189000	900	283500	10000
4	Фрукты, тонн	0,18	252000	800	378000	6000
5	Кофе, тонн	0,002		20000		300000
6	Мясо и мясопродукты, тонн	0,186	260400	2000	390600	40000
7	Ткани, тыс. кв. м	0,045	63000	7000	94500	8000
8	Обувь, пар	3	4200000	35	6300000	250
9	Электроэнергия, тыс квт-час	1,2	1680000	20	2520000	250
10	Бытовая техника, усл. ед.	2	2800000	300	4200000	1200
11	Автомобили, ед.	0,2	280000	9200	420000	80500
12	Печатная продукция, усл. ед.	6	8400000	3	12600000	15

Задание №2 Вычислить коэффициент эластичности и спрос на j-ый товар в зависимости от цены в году n, если известно, что между спросом и ценой существует степенная зависимость

Год	1	2	3	4	5	6	7	n
p	42	50	60	73	87	105	125	150
D	186	167	145	134	120	108	98	

Ответ:

D(p)=	
E _p (D)=	

Задание №3 Промышленное предприятие может при полной загрузке своей мощности изготовить в один месяц 40000 штук одного определенного продукта. Цена реализации изготовленного продукта равна 4,5 тыс. руб. О расходах имеются следующие данные (в тыс.руб.):

Кол-во штук (К)	Совокупные постоянные издержки (Зс)	Совокупные переменные издержки (Зв*К)	Совокупные расходы (Р)	Совокупные расходы на 1 штуку (Руд)	Совокупный доход (Д)	Прибыль "+", убыток "-"
0	50000	0				
5000	50000	10000				
10000	50000					
15000	50000					
20000	50000					
25000	50000					
30000	50000					
35000	50000					
40000	50000					

- а) Чему равны переменные издержки на единицу продукции?
- б) Заполните таблицу и определите, когда прибыль равна "0". Какое количество штук соответствует точке безубыточности?
- в) Представьте графическое изображение точки безубыточности.
- г) Представьте графически совокупные расходы на 1 штуку, переменные издержки на 1 штуку и доход от 1 штуки.
- д) Расчитайте:
 "- сколько штук при загрузке 75% будет изготовлено?
 "- какова прибыль и какой процент она составляет к совокупным доходам (выручке с оборота) при загрузке 75%?
- е) Определите по формуле точку безубыточности, если продажная цена для произведенных изделий должна быть снижена с 4,5 тыс. руб. до 4 тыс. руб.

Критерии оценки:

Каждый вопрос оценивается от 0 до 5 баллов. Максимальное количество баллов – 15.

Баллы	Критерий оценки
0	Обучающийся не ответил на вопрос или ответ полностью неверен.
1	Обучающийся дал верный, достаточно полный ответ, раскрывающий основные положения вопроса.
2	Обучающийся дал верный, развернутый, четкий и хорошо структурированный ответ, полностью раскрывающий вопрос.

Матрица компетенций для контрольной работы:

№ вопроса	Оцениваемые компетенции
1	ОПК 2, 3
2	ОПК 2, 3
3	ОПК 2, 3

Итоговая контрольная работа по дисциплине

Задание №1 Пусть даны данные о спросе и предложении продукции.

Найти равновесную цену и равновесный объем спроса и предложения.

Период	D(p)	S(p)	p
1	16	21	7,5
2	16,36	20,64	7,2
3	16,72	20,28	6,9
4	17,08	19,92	6,6
5	17,44	19,56	6,3
6	17,8	19,2	6
7	18,16	18,84	5,7
8	18,52	18,48	5,4
9	18,88	18,12	5,1
10	19,24	17,76	4,8

Задание №2 Найти оптимальный объем производства.

Записать целевую функцию и систему ограничений

Вид продукции	Норма расхода материала на ед. изделия			Прибыль от реализации единицы изделия
	1	2	3	
А	7	5	2	12
Б	2	8	4	8
В	2	4	1	6
Г	6	3	8	14
Объем ресурсов	90	520	140	-

Задание №2. Определить все рациональные способы раскроя прямоугольника кожи размером 100x60 см на квадратные заготовки со сторонами 50, 40 и 20 см, указать величину отходов для каждого способа.

Задание №3. Предприятие производит фруктовые морсы 2 сортов: «Лесная ягода» и «Ягодный сбор». Оптовые цены, по которым реализуется готовая продукция, соответственно 68 и 57 руб. за 1 литр. Ингредиентами для приготовления морсов являются ягодные концентраты трёх сортов, закупочная стоимость которых составляет земляничный - 70 руб., брусничный - 50 руб. и клюквенный - 40 руб. за 1 литр. Ежедневно на предприятие поставляется земляничного - 2000 л, брусничного - 2500 л и клюквенного 1200 л концентрата.

В морсе "Лесная ягода" должно содержаться не меньше, чем 60% земляничного и не больше, чем 20% брусничного. Морс "Ягодный сбор" должен содержать не больше, чем 60% клюквенного и не меньше, чем 15% брусничного концентрата.

Определите рецепты смешения ингредиентов для производства, обеспечивающие получение максимальной прибыли.

Задание №4. Найти оптимальный план распределения перевозок и минимальные затраты на транспортировку на основании следующих данных:

Поставщики	Мощность поставщиков	Потребители и их спрос		
		1	2	3
		110	112	121
1	110	7	3	4
2	121	4	2	3
3	132	3	6	6

Критерии оценки:

Каждый вопрос оценивается от 0 до 5 баллов. Максимальное количество баллов – 20.

Баллы	Критерий оценки
0	Обучающийся не ответил на вопрос или ответ полностью неверен.
1	Обучающийся дал верный, достаточно полный ответ, раскрывающий основные положения вопроса.
2	Обучающийся дал верный, развернутый, четкий и хорошо структурированный ответ, полностью раскрывающий вопрос.

Матрица компетенций для контрольной работы:

№ вопроса	Оцениваемые компетенции
1	ОПК 2, 3

2	ОПК 2, 3
3	ОПК 2, 3

Комплект тестовых заданий

по дисциплине «Методы оптимальных решений»

Тест рубежной аттестации по дисциплине:

1. Дайте определение модели
 - a) Модель - это уменьшенный вариант реального объекта
 - b) Модель - это прообраз реального объекта или процесса, создаваемый с целью его более глубокого изучения
 - c) Модель - это система уравнений
 - d) Модель - это письменное, графическое или физическое представление реального процесса или объекта
2. Дайте определение моделирования
 - a) Моделирование - это метод исследования, базирующийся на получении результатов и их анализе
 - b) Моделирование - это метод исследования, базирующийся на разработке и использовании концептуальных моделей
 - c) Моделирование - это метод исследования, базирующийся на сборе информации и вычислениях
 - d) Моделирование - это метод исследования, базирующийся на разработке и использовании моделей
3. Статические и динамические модели различают:
 - a) по учету фактора неопределенности
 - b) по учету фактора времени
 - c) по степени завершенности
 - d) по степени агрегирования
4. Концептуальные и расчетные модели различают:
 - a) по цели создания и применения
 - b) по степени завершенности
 - c) по типу математического аппарата
 - d) по степени агрегирования
5. Номинальные показатели рассчитываются
 - a) постоянных ценах
 - b) базисных ценах
 - c) текущих ценах

- d) сопоставимых ценах
- 6. Реальные показатели рассчитываются в
 - a) сопоставимых (постоянных) ценах
 - b) рыночных ценах
 - c) текущих ценах
 - d) нормативных ценах
- 7. Индекс потребительских цен - это отношение
 - a) стоимости потребительской корзины в базисных ценах к стоимости потребительской корзины в текущих ценах
 - b) стоимости потребительской корзины в текущих ценах к стоимости потребительской корзины в базисных ценах
 - c) стоимости потребительской корзины текущего года к стоимости потребительской корзины базисного года
 - d) номинального ВВП к реальному
 - e) номинальных цен к реальным
- 8. Дефлятор - это отношение
 - a) стоимости произведенных благ в базисных ценах к стоимости произведенных благ в сопоставимых ценах
 - b) стоимости произведенных благ в базисных ценах к стоимости произведенных благ в текущих ценах
 - c) стоимости произведенных благ в базисных ценах к стоимости произведенных благ в рыночных ценах
 - d) стоимости произведенных благ в текущих ценах к стоимости произведенных благ в базисных ценах
- 9. Индекс потребительских цен рассчитывается как индекс
 - a) Пааше
 - b) Доу-Джонса
 - c) Фишера
 - d) Лас-Пейреса
- 10. По учету фактора времени модели делят на (выбрать 2 ответа)
 - a) стационарные
 - b) статические
 - c) динамические
 - d) детерминированные

Критерии оценки:

Каждый вопрос содержит один или несколько верных ответов.

Верные ответы оцениваются в 0,5 балла.

Частично верные ответы оцениваются от 0,1 до 0,4 балла

Неверные ответы оцениваются в 0 баллов.

Максимальная оценка за тест — 5 баллов.

Компетенции:

Тестовые задания направлены на проверку «информационной» составляющей указанных в паспорте ФОС компетенций и характеризуют степень сформированности знаний по разделам дисциплины.

Итоговый тест по дисциплине:

1. Эластичностью называется
 - a) мера реагирования экзогенной переменной на изменение эндогенной переменной
 - b) мера реагирования независимой переменной на изменение экзогенной переменной
 - c) мера реагирования эндогенной переменной на изменение экзогенной переменной
 - d) мера реагирования независимой переменной на изменение эндогенной переменной
2. Эластичность показывает, насколько процентов повышается или понижается эндогенная переменная y , если независимая переменная x изменяется на
 - a) 1%
 - b) 1 единицу
 - c) 10%
 - d) 10 единиц
3. Линейная функция спроса на j -ый товар имеет вид:
 - a) $D(p)=a_0 + a_1p$
 - b) $D(p)=a_0 - a_1^p$
 - c) $D(p)=a_0 - a_1p$
4. Для характеристики равномерности распределения доходов в обществе используется
 - a) кривая Филиппса
 - b) кривая Лоренса
 - c) кривая Лаффера
5. В линейной модели прибыли издержки $C(x)$ на производство продукции в количестве x единиц, состоят из:
 - a) переменных пропорциональных издержек
 - b) постоянных издержек
 - c) предельных издержек
6. Линейная модель прибыли имеет вид:

- a) $PR(x) = -C_0 + (p-b)x$
 - b) $PR(x) = C_0 - (p-b)x$
 - c) $PR(x) = -C_0 + (p+b)x$
 - d) $PR(x) = C_0 + (p+b)x$
7. График квадратичной функции затрат при неотрицательном значении x представляет собой :
- a) монотонно убывающую параболическую функцию
 - b) монотонно возрастающую логарифмическую функцию
 - c) монотонно возрастающую параболическую функцию
 - d) монотонно возрастающую экспоненциальную функцию
8. Область допустимых решений - это область, в пределах которой осуществляется
- a) выбор целевой функции
 - b) выбор решений
 - c) решение системы уравнений
 - d) решение системы неравенств
9. Симплекс-метод основан на проверке на оптимальность
- a) ограничений симплекса
 - b) области допустимых решений симплекса
 - c) сторон симплекса
 - d) вершин симплекса
10. Имеющееся базисное решение оптимально, если все оценки коэффициентов целевой функции
- a) равны нулю
 - b) не равны нулю
 - c) равны нулю или отрицательны
 - d) равны нулю или положительны
11. Как называются переменные двойственной задачи?
- a) искусственными переменными
 - b) объективно обусловленными переменными
 - c) объективно обусловленными оценками
 - d) дополнительными переменными
12. Способ раскрытия единицы материала называется рациональным (парето-оптимальным), если
- a) уменьшение числа заготовок одного вида возможно только за счет сокращения числа заготовок другого вида
 - b) увеличение числа заготовок одного вида возможно только за счет увеличения числа заготовок другого вида
 - c) уменьшение числа заготовок одного вида возможно только за счет увеличения числа заготовок другого вида
 - d) увеличение числа заготовок одного вида возможно только за счет сокращения числа заготовок другого вида
13. Балансовая модель – это
- a) матричные техпромфинпланы предприятий и фирм

- b) частные трудовые, материальные и финансовые балансы для национальной экономики и отдельных отраслей
- c) система уравнений, которые удовлетворяют требованиям соответствия наличия ресурса и его использования
- d) метод взаимного сопоставления имеющихся материальных, трудовых и финансовых ресурсов и потребностей в них

Критерии оценки:

Каждый вопрос содержит один или несколько верных ответов.

Верные ответы оцениваются в 1 балл.

Частично правильные ответы оцениваются в 0,1 – 0,9 балла

Неверные ответы оцениваются в 0 баллов.

Максимальная оценка за тест — 13 баллов.

Компетенции:

Тестовые задания направлены на проверку «информационной» составляющей указанных в паспорте ФОС компетенций и характеризуют степень сформированности знаний по разделам дисциплины.

Темы рефератов

по дисциплине «Методы оптимальных решений»

14. Альфред Маршалл (1842 - 1924) – основатель неоклассической экономической теории, модель «спрос-предложение», понятие эластичности
15. Антон Фриш (1895 -1973) – один из основателей эконометрики, модели экономического развития и экономической динамики
16. Вильфредо Парето (1848 -1923) – принцип оптимальности, кривые безразличия, общая теория экономического равновесия
17. Гарри Марковиц - Лауреат Нобелевской премии по экономике 1990 г., теория оптимального портфеля.
18. Давид Рикардо (1772 -1823) – количественное обоснование принципа сравнительных преимуществ
19. Джозеф Стиглиц - Нобелевская премия по экономике 2001 года
20. (в год 100-летия существования нобелевских премий), профессор Колумбийского университета. Исследование рынков с асимметричной информацией
21. Джон Кейнс (1883 -1946) – основатель макроэкономики, обосновал необходимость госрегулирования для повышения эффективного спроса, модель мультипликатора, анализ инфляции
22. Джон Кларк (1847 -1938) – применил принципы предельного анализа в экономике, автор теории предельной производительности факторов производства
23. Дмитриев Владимир Карпович (1868 – 1913) – один из первооткрывателей МОБ, применил технические коэффициенты
24. Ирвинг Фишер (1867 -1947) – первый президент Международного эконометрического общества, уравнение обмена $MV = PY$
25. Кантарович Леонид Витальевич (1912 – 1986) – задача об оптимальном раскрое материалов, метод линейного программирования
26. Карл Маркс, В.И. Ленин – воспроизводственные модели экономики
27. Клейн Лоуренс – макроэконометрические модели, лауреат Нобелевской премии по экономике
28. Купманс Тьяллинг (1910 - 1985) – исследования по математическому программированию, оптимальное распределение ресурсов
29. Леон Вальрас (1834 - 1910) – обобщенная математическая модель экономики
30. Леонтьев Василий Васильевич (1906 -) – основатель метода экономического анализа и прогнозирования «затраты – выпуск» (метод межотраслевого баланса)
31. Милтон Фридмэн (р. 1912 –) – основатель монетаризма

32. Модель международной торговли Хекшера - Олина
33. Пол Ромер - модель эндогенного роста
34. Роберт Лукас - Лауреат Нобелевской премии по экономике 1995 г.
35. Роберт Солоу – модели экономического роста
36. Рональд Коуз - теорема Коуза (Coase theorem): если права собственности всех сторон, тщательно определены, а транзакционные издержки равны нулю, конечный результат (максимизирующий ценность производства) не зависит от изменений в распределении прав собственности (если отвлечься от эффекта дохода).
37. Рональд Фишер (1890 – 1962) – основатель математической статистики
38. Слуцкий Евгений Евгеньевич – уравнение Слуцкого
39. Стенли Джевонс (1835 - 1882) – модели предельной полезности, предельных издержек, предельных условий «оптимального поведения»
40. Франко Модильяни – модели сбережений, теорема Модильяни-Миллера
41. Франсуа Кенэ (1694 - 1774) – количественная модель национальной экономики
42. Хикс Джон Ричард (John Richard Hicks) - 1972г. Нобелевская премия в области экономической науки «за новаторский вклад в общую теорию равновесия и теорию благосостояния» (Модель IS-LM).
43. Ян Тинберген (1903 -1994) – первым перешел от концептуальных эконометрических моделей к расчетным
44. Ч. Кобб и П. Дуглас – производственные функции для моделирования реальной экономики
45. Неравенство Коши — Буняковского.
46. Метод Жордана — Гаусса в решении экономических задач
47. Биномиальная модель Кокса — Росса — Рубинштейна ценообразования акций
48. Моделирование анализа и прогнозирования государственных расходов.
49. Моделирование анализа и прогнозирования инвестиций.
50. Моделирование анализа и прогнозирования потребления домашних хозяйств.
51. Моделирование бюджетно-налоговой политики.
52. Моделирование кредитно-денежной политики.
53. Модель IS-LM и ее использование для прогнозирования макроэкономических показателей.
54. Модель Макарова Айвазяна и ее использование для прогнозирования ВВП, экспорта, импорта.
55. Прогнозирование обменных курсов (доллар – евро, доллар – рубль, рубль – евро)
56. Структурные сдвиги в ВВП (РФ, США, Китая, стран ЕС). Сравнительный анализ.
57. Метод возможных направлений как инструмент решения задач выпуклого программирования

Компетенции:

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

ОПК-2 способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач

ПК-7 способность, используя отечественные и зарубежные источники информации, собирать необходимые данные, анализировать их и готовить информационный обзор и/или аналитический отчет

Критерии оценки

Реферат оценивается от 0 до 10 баллов:

Критерии оценки	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Реферат выполнен в срок	0	-	0,5
Реферат логично выстроен, четко структурирован, объем соответствует требуемому	0	-	0,5
Реферат оформлен в соответствии с требованиями	0	-	0,5
Студентом корректно оформлены заимствования	0	-	0,5
В реферате указана актуальная информация	0	0,5	1
Студентом представлены объективные проверенные научные источники информации	0	1	1
Студентом представлены относительно глубокие суждения и выводы	0	0,5	1
Реферат отражает хорошо понимает идеи, высказанных в источниках	0	0,5	1
Студент сопоставляет данные нескольких источников, выявляет связи между ними,	0	0,5	1

проводит сравнение, обобщение, классификацию			
Студент представляет информацию кратко и информативно	0	0,5	1
Студент использует собственные формулировки для представления информации	0	0,5	1
Формулировки студента не искажают смыслы, изложенные в источниках	0	0,5	1

Комплект домашних заданий

по дисциплине «Методы оптимальных решений»

Домашние задания представляют собой набор задач по темам с обязательным объяснением полученных результатов

1. Раздел 1, Тема 1: Моделирование потребительского поведения и спроса.

Построить графическую модель распределения доходов в районах А и В, если в районе А количество населения, получающего минимальный доход I и более в %, описывается уравнением $N(I) = (75/I) * 100\%$; а в районе В - $N(I) = (650/I^{1,5}) * 100\%$					
	Доход	N(I)			
	I, тыс.д.ед.	Район А	Район В	Эталон	
	75			1,00	
	150			0,83	
	225			0,67	
	300			0,50	
	375			0,33	
	450			0,17	

1. Построить линейную, степенную и показательную модели зависимости спроса от цены. Проанализировать полученные результаты и выбрать лучшую модель.
2. Рассчитать коэффициент эластичности и спрос на j -ый товар в зависимости от цены в году n , для лучшей модели на основании приведенных ниже данных

Год	1	2	3	4	5	6	7	n
p	42	50	60	73	87	105	125	150
D	186	167	145	134	120	108	98	
							Ответ:	D(p)=
								E _p (D)=
Линейная модель								
Степенная модель								

Компетенции: ПК-7

Раздел 1, Тема 2: Моделирование производственных систем

Найти общие и предельные издержки, выручку и прибыль, если цена реализации составляет 20 д.ед. за изделие. Построить график издержек, выручки и прибыли предприятия. Рассчитать оптимальный объем производства, зону безубыточности и максимальную прибыль.

Объём производства	Издержки			Выручка	Прибыль	Предельные издержки
	Пост.	Перем	Общие			
10	400	60				
20	400	140				
30	400	240				
40	400	360				
50	400	500				
60	400	660				
70	400	840				
80	400	1040				
90	400	1260				
100	400	1500				
110	400	1760				
120	400	2040				
Зона безубыточности	$X_1=$					
	$X_2=$					
Оптимальный объём производства	$X_{opt}=$					
Максимальная прибыль	$Pr(x_{max})=$					

Компетенции: ОПК-2, ОПК-3

Раздел 1, Тема 4: Оптимизационные модели

Пусть некоторое предприятие располагает возможностями для производства четырех видов продукции с использованием трех видов материалов. Исходные данные приведены в таблице. Найти оптимальный план производства, записать целевую функцию, систему ограничений и сделать выводы.

Вид продукции	Норма расхода материала на ед. изделия			Прибыль от реализации единицы изделия
	1	2	3	
А	7	5	2	12
Б	2	8	4	8
В	2	4	1	6
Г	6	3	8	14
Объем ресурсов	90	520	140	

Прибыль	Целевая функция		
$X_1 =$	Система ограничений		
$X_2 =$			
$X_3 =$			
$X_4 =$			

Выводы:

Задача на раскрой. Деревообрабатывающий цех получает доски длиной 600 см. Требуется заготовки трех видов в следующих количествах: 150 шт. длиной 250 см, 140 шт. длиной 190 см, 48 шт. длиной 100 см. Найдите наилучший вариант раскроя материалов с минимумом отходов и минимумом исходного материала

Транспортная задача

Найти оптимальный план распределения перевозок и минимальные затраты на транспорт на основании следующих данных:

Пос-тав-щики	Мощность поставщиков	Потребители и их спрос		
		1	2	3
		110	112	121
1	110	7	3	4
2	121	4	2	3
3	132	3	6	6

Ответы:

1. Минимальные затраты на транспортировку -

2. Оптимальный план перевозок:

Компетенции: ОПК-2, ОПК-3

Раздел2, Тема 1:Динамическое и целочисленное программирование

Определить оптимальный состав портфеля ценных бумаг со средним уровнем риска не более 6%, если для формирования портфеля выделено 12 000 тыс. руб. Используйте данные о рынке ценных бумаг:

Показатели	Виды ценных бумаг			
	ЦБ-1	ЦБ-2	ЦБ-3	ЦБ-4
Рыночная цена, руб	98	80	95	76
Риск, %	10	5	8	3
Максимально возможный объем покупки, тыс. ед.	70	60	50	40
Доходность	40	20	35	15

Компетенции: ОПК-2, ОПК-3

Раздел2, Тема 2:Моделирование систем управления запасами

Магазин закупает молоко «33 коровы» у одного оптового поставщика. Годовой спрос на этот продукт составляет 6000 пакетов в год. Издержки на заказ равны 1700 руб., издержки на хранение 1 упаковки — 810 руб. в год. В 1 упаковке 10 пакетов. Магазин заключил договор на поставку с фиксированным интервалом времени. Количество рабочих дней в году —365. Время поставки товара — 2 дня. Стоимость одного пакета 57 руб. Чему равен оптимальный размер заказа, оптимальное число заказов в течение года и минимальные совокупные издержки?

Спрос	D	6000	Оптимальный размер заказа	Q*	
Издержки на заказ	K	1700	Оптимальное число заказов	N	
Издержки на хранение 1 упаковки		810	Минимальные совокупные издержки	C	
Количество пакетов в 1 упаковке		12	Издержки заказа	C ₁	
Рабочих дней		360	Издержки хранения	C ₂	
Время поставки	L	2	Спрос в единицу времени	d	
Стоимость 1 пакета		57	Издержки хранения в единицу	h	
Издержки хранения за период	H				

Компетенции: ОПК-2, ОПК-3

Раздел2, Тема 3: Теория игр

Магазин может завезти товары трёх типов ($A_1...A_3$) в различных пропорциях. Объём реализации и прибыль зависит от вида товара и состояния спроса. Спрос ($B_1...B_3$) стационарен и не прогнозируется. Определить оптимальные пропорции закупки товаров из условия максимизации средней гарантированной прибыли исходя из следующих данных:

Тип товара	Спрос		
	A_1	20	15
A_2	16	12	14
A_3	13	18	15

Компетенции: ОПК-2, ОПК-3

Раздел2, Тема 4:Методы сетевого планирования и управления

Построить сетевой график, определить средние сроки продолжительности работ, определить критический путь и его длину. Полагая, что продолжительность критического пути распределена по нормальному закону, найти:

- Вероятность того, что срок выполнения работ не превысит 16 суток;
- Максимально возможная продолжительность работ составляет 95%.

Известны оценки времени выполнения работ сетевого графика

№	Работа	Оценка времени выполнения работы		
		5	9	6
1	1,2	5	9	6
2	1,3	2	7	5
3	1,4	4	9	8
4	3,4	9	14	11
5	2,5	7	13	11
6	4,5	1	4	3

Компетенции: ОПК-2, ОПК-3

Критерии оценки:

Каждое домашнее задание оценивается от 0 до 1,5 баллов.

Критерии оценки	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Домашнее задание выполнено в срок	0	-	0,1
Домашнее задание включает все требуемые элементы/информацию	0	0,1	0,2
Студентом продемонстрирована способность выносить суждения, заключения, делать выводы	0	0,1	0,2
Результаты выполнения задания могут быть признаны корректными/верными	0	0,5	1

Комплект вопросов для проведения опроса по темам

по дисциплине «Методы оптимальных решений»

Опрос по теме проводится в устной форме, студентам предлагается ответить на ряд вопросов. Студент может ответить не более, чем на 1 вопрос, развернуто или кратко.

Порядок опроса — первый вопрос доступен для ответа всем студентам, после ответа ответивший студент не может отвечать на другие вопросы. Если никто из студентов не проявляет инициативы, преподаватель сам вызывает одного из студентов. После ответа студент не может отвечать на другие вопросы. После первого вопроса процедура повторяется, каждый раз студентов, которые могут быть вызваны для ответа, становится все меньше.

Критерии оценки:

Верный развернутый ответ — 1 балл. Верным признается любой ответ, содержащий информацию, отраженную в источниках из списка основной и рекомендованной литературы, лекций, достоверных источников. Развернутый ответ предполагает наличие структуры ответа, ссылки на источник, логики ответа и пояснений.

Верный краткий ответ — 0,5 балла. Верным признается любой ответ, содержащий информацию, отраженную в источниках из списка основной и рекомендованной литературы, лекций, достоверных источников. Краткий ответ предполагает непосредственно ответ на вопрос без дополнительных пояснений.

Неверный ответ — 0 баллов.

Перечень вопросов:

Раздел 1

1. Что является предметом курса «Методы оптимальных решений»
2. Что является объектом курса «Методы оптимальных решений»
3. . Что такое модель?
4. Что такое моделирование?
5. Дайте определение эндогенной и экзогенной переменной.
6. Кто является автором первой экономической модели?
7. Перечислите классификационные признаки статических и динамических моделей
8. Кто является автором принципа оптимальности?
9. Из чего состоит оптимизационная модель?
10. Назовите цель создания оптимизационных моделей.

11. Что такое область допустимых решений?
12. Перечислите методы решения оптимизационных задач
13. Что такое симплекс-метод?
14. Что называется базисным решением в симплекс-методе?
15. На чём основан симплекс-метод?
16. Что представляет собой симплекс?
17. Что такое каноническая форма представления?
18. Для чего вводятся дополнительные переменные и каков их смысл?
19. Что такое фиктивная (искусственная) переменная и в чём её предназначение?
20. При каком условии базисное решение является оптимальным?
21. Каким образом определяются генеральный столбец, генеральная строка и генеральный элемент в симплекс-таблице?
22. В чём смысл двойственной задачи?
23. Что такое объективно обусловленная оценка?
24. Как формулируется первая теорема двойственности?
25. Как формулируется вторая теорема двойственности?
26. Чему равна объективно обусловленная оценка дефицитного ресурса?
27. Перечислите основные этапы решения задач оптимального раскроя материалов
28. Что является условием открытости/закрытости транспортной задачи?
29. Каковы особенности использования переменных в системе ограничений транспортной задачи?
30. В чём заключается суть метода «северо-западного угла» при планировании поставок

Раздел 2

1. Какова цель задач теории игр
2. Какая игра называется парной, а какая множественной?
3. Что представляет собой игра с нулевой суммой?
4. В чём заключается различие между личным и случайным ходом игрока?

5. Что является условием конечности/бесконечности игры?
6. Что представляет собой платёжная матрица в теории игр
7. Что такое минимаксная стратегия в теории игр?
8. Что представляет собой смешанная стратегия?
9. В чём суть теоремы Неймана?
10. Сформулируйте основные положения теоремы об активных стратегиях.
11. Что представляет собой система методов сетевого планирования и управления?
12. Где и когда впервые были применены методы сетевого планирования и управления
13. На чём основано сетевое планирование и управление?
14. Где применяются методы сетевого планирования и управления?
15. Что такое сетевая модель?
16. Перечислите и охарактеризуйте главные элементы сетевой модели.
17. Чем отличается сетевой график «работы-связи» от сетевого графика «события-работы»?
18. Назовите правила построения сетевого графика.
19. Что такое путь в сетевом графике?
20. Какие пути называются критическими?
21. Каким образом определяется резерв времени в сетевых графиках?

Раздел 3

1. В каком разделе экономической теории рассматриваются модели с ассиметричной информацией?
2. Перечислите базовые модели с ассиметричной информацией
3. Охарактеризуйте модель постконтрактного оппортунистического поведения
4. Что представляет собой модель неблагоприятного отбора
5. Что такое условие Спенса-Миррлиса

Компетенции: ОК-7, ПК-7

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН

Разработчики:

**Доцент, к.э.н. каф. Экономико-математического
моделирования**

О.Н. Жилкин

Руководитель программы

«Международная экономическая безопасность»

Мария Вячеславовна Глинская