

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Информационных технологий и
математических методов в экономике



проф. Давнис В.В.

23.04.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.11 Методы принятия управленческих решений

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

38.03.02 Менеджмент

2. Профиль подготовки/специализация:

Менеджмент организации, Маркетинг, Международный менеджмент, Финансовый менеджмент, Бизнес-администрирование

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: информационных технологий и математических методов в экономике

6. Составители программы:

Щепина Ирина Наумовна, д.э.н., доцент; доцент кафедры информационных технологий и математических методов в экономике, экономический факультет;
Емельянова Ирина Александровна, преподаватель кафедры информационных технологий и математических методов в экономике, экономический факультет;
Быстрянцева Дарья Игоревна, преподаватель кафедры информационных технологий и математических методов в экономике, экономический факультет.

7. Рекомендована:

НМС экономического факультета ВГУ протокол № 4 от 16.04.2020

8. Учебный год: 2021-2022 гг.

Семестр(ы): 4

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины – ознакомление обучающихся с основными принципами построения, применения и анализа математических моделей и использования математических методов оптимизации при принятии управленческих решений, разработке конкретных проектов в сфере управления сложными социально-экономическими системами. При этом изучение курса должно дать будущему специалисту возможность не только с новых позиций увидеть возникающие в реальном управлении проблемы, но и обогатить его знаниями методов и процедур, позволяющих анализировать управленческие задачи, формировать варианты решений и выбирать оптимальные решения для конкретных ситуаций. Будущий менеджер должен научиться правильно применять готовые компьютерные программы, хорошо разработанную технику анализа количественных моделей управления для принятия эффективных управленческих решений.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение обучающихся основными принципами системного анализа, понятиями модели и математического моделирования, основными методами исследования операций и принятия оптимальных решений;
- формирование навыков математической формализации экстремальных прикладных задач;
- формирование навыков применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
- овладение методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки принятия решений в задачах менеджмента;
- применение практических навыков и приемов компьютерной обработки информации для решения различных экономических задач.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина входит в базовую часть, блок 1, является обязательной. Для освоения данной дисциплины студенты должны иметь базовые знания по дисциплинам: «Математика», «Информатика», «Информационные технологии в менеджменте», «Экономическая теория», «Теория статистики», «Социально-экономическая статистика». Знания, полученные при изучении данной дисциплины, могут быть использованы в дисциплинах «Эконометрика», «Социально-экономическое прогнозирование», «Управление проектами», дисциплинах профессионального цикла и спецкурсах.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений	Знать: <ul style="list-style-type: none">– общую методологию разработки управленческих решений;– процедуры разработки, принятия и реализации управленческого решения;– технологии оценки качества и эффективности разработанных управленческих решений. Уметь: <ul style="list-style-type: none">– осуществлять обоснованный выбор критериев оценки эффективности решений;– находить решения стандартных типовых задач управления;

		<ul style="list-style-type: none"> – оценивать альтернативы и выбирать наилучшие варианты решения; – осуществлять планирование реализации выбранного варианта решения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками поиска и критической оценки информации, необходимой для принятия управленческих решений; – навыками разработки мероприятий для реализации и/или адаптации выбранной модели принятия управленческих решений к конкретной ситуации.
ОПК-6	<p>владение методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные подходы к принятию решений; – основные математические модели принятия решений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; – решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; – обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; – применять информационные технологии для решения управленческих задач; – интерпретировать полученные результаты. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач. – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 3/180.

Форма промежуточной аттестации зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		4 семестр
Аудиторные занятия	48	48
в том числе:	лекции	32
	практические	-
	лабораторные	16
Самостоятельная работа	60	60
в том числе: курсовая работа (проект)	-	-
Форма промежуточной аттестации	- зачет	- зачет
Итого:	108	108

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Принятие решений и менеджмент	Менеджмент управления и принятия решений. Управляющие, управляемые и неуправляемые факторы. Уровни принятия управленческих решений. Структурирование операции. Этапы принятия решений. Классификация проблем принятия решений.
1.2	Математические и системные основы экономико-математического моделирования и исследования операций (ИО).	Понятие "модели" и "моделирование". Главные особенности моделирования как метода познания, необходимость его применения. Формы моделирования, математическое моделирование. Типы экономико-математических моделей. Особенности применения и место математического моделирования в экономической науке. Математические и системные основы исследования операций: основные понятия, история и перспективы развития исследования операций; основные этапы и принципы разработки проектов; системный подход к анализу поставленной проблемы; выбор критериев качества функционирования и построение математических моделей организационных систем; способы получения исходной информации; проблемы измерения и первичной обработки данных; разновидности задач ИО и подходов к их решению, прямые и обратные задачи, многокритериальные задачи, классификация задач ИО.
1.3	Линейное программирование как инструмент математического моделирования экономики	Экономико-математическая модель оптимизации. Общая постановка ЗЛП. Теоретические основы методов линейного программирования. Графическая интерпретация задачи линейного программирования. Идея симплекс-метода. Вычислительная схема симплексного метода. Симплексные таблицы. Теория двойственности. Взаимно-двойственные задачи линейного программирования и их свойства. Основные теоремы двойственности. Объективно обусловленные оценки и их экономическая интерпретация.
1.4	Прикладные задачи линейного программирования	Прикладные задачи линейного программирования: <ul style="list-style-type: none"> - задачи оптимального планирования производства, экономическая интерпретация двойственной задачи, анализ решения задачи производственного планирования с помощью двойственных оценок; - задачи о смесях; - распределительные задачи; - задачи оптимального раскроя материалов; - задачи оптимального планирования финансов. - транспортные и транспортно-производственные задачи; - задача о назначениях.
1.5	Модели целочисленного и дискретного линейного программирования	Общая постановка ЗЦЛП. Примеры задач целочисленного и дискретного программирования: задача о рюкзаке, задача коммивояжера, задачи с неделимыми товарами, задачи с логическими переменными. Методы решения: метод Гомори — метод отсекающих плоскостей; комбинаторные методы; понятие о методе ветвей и границ; эвристические методы.
1.6	Методы нелинейной оптимизации. Задачи выпуклого программирования и методы их решения	Основные понятия нелинейного программирования. Выпуклое программирование. Методы решения задач нелинейной оптимизации: градиентный метод; метод множителей Лагранжа. Условия Куна-Таккера. Примеры моделей нелинейной оптимизации для анализа экономических процессов.
1.7	Элементы теории игр	Принятие решений в конфликтных ситуациях, структура составительных задач. Понятие об игровых моделях. Классификация игровых моделей. Антагонистические

		игры (игры с нулевой суммой). Платежная матрица. Нижняя и верхняя цены игр. Решение игры в чистых стратегиях, седловые точки, смешанные стратегии, геометрическая интерпретация. решение матричных игр 2×2 , $2 \times n$, $m \times 2$. Связь теории игр с линейным программированием.
1.8	Основы теории принятия решений	Основы теории принятия решений. <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории принятия решений, матрицы последствий и рисков, - принятие решений в условиях определенности, - принятие решений в условиях риска, - принятие решений в условиях неопределенности, - понятие о дереве решений, - оптимальность по Парето. Понятие об экспертных методах принятия решений.
1.9	Задачи управления запасами	Задачи управления запасами. <ul style="list-style-type: none"> - содержание задач управления запасами, - классификация задач УЗ, - непрерывные детерминированные задачи УЗ, - дискретные детерминированные задачи УЗ, - стохастические задачи УЗ.
1.10	Задачи сетевого планирования и управления	Задачи сетевого планирования. <ul style="list-style-type: none"> - общие сведения о задачах сетевого планирования, - элементы теории графов, - математическая модель сетевой задачи, основные элементы сетевой модели, - порядок и правила построения сетевых графиков, диаграмма Ганта, - метод СРМ, - сетевое планирование в условиях неопределенности, метод PERT, - анализ затрат на реализацию проекта.
1.11	Модели систем массового обслуживания.	Модели систем массового обслуживания: <ul style="list-style-type: none"> - структура систем массового обслуживания, - основные понятия, понятие Марковского случайного процесса, - простейший входящий поток, - классификация СМО и их характеристики, - СМО с ожиданием: одноканальная система с неограниченной очередью, многоканальная система с неограниченной очередью, СМО с ограниченной очередью, СМО с ограниченным временем ожидания, - СМО с отказами: одноканальная система с отказами, многоканальная система с отказами, - понятие о статистическом моделировании СМО (Метод Монте-Карло).
1.12	Модели динамического программирования	Модели динамического программирования. <ul style="list-style-type: none"> - общая постановка задачи, - принцип оптимальности и уравнения Беллмана, - задача распределения средств между предприятиями, - задача оптимального распределения ресурсов в течении n лет, - задача замены оборудования.
1.13	Задачи календарного планирования (теория расписаний)	Задачи упорядочения (теория расписаний). <ul style="list-style-type: none"> - содержание и общая структура задач, способы задания, критерии оптимальности, - одностадийная система с одним прибором, задача директора, - задача о двух станках, алгоритм Джонсона, графики Ганта.
2. Практические занятия		
Не предусмотрены		

3. Лабораторные работы

3.1	Принятие решений и менеджмент	Математическая формализация задач управления.
3.2	Математические и системные основы экономико-математического моделирования и исследования операций (ИО). Основные принципы моделирования экономических процессов.	Действия с матрицами в табличном процессоре Excel. Использование табличного редактора для вычисления определителя матрицы, обратной матрицы, умножение матрицы на число, суммы и разности двух матриц, перемножение матриц. Вычисление сложносоставных выражений с матрицами.
3.3	Линейное программирование как инструмент математического моделирования экономики	Предварительная запись исходных данных ЗЛП на рабочем листе табличного процессора. Изучения инструмента «Поиск решения» для решения оптимизационных задач. Анализ результатов и отчетов по решению задачи
3.4	Прикладные задачи линейного программирования	Задача производственного планирования. Двойственные ЗЛП. Модели оптимального смешения. Модели оптимального раскрытия материалов. Транспортная задача. Задача о назначениях.
3.5	Модели целочисленного и дискретного линейного программирования	Целочисленные ЗЛП. Задача о рюкзаке. Задача о назначениях. Задачи с логическими переменными.
3.6	Методы нелинейной оптимизации. Задачи выпуклого программирования и методы их решения	Решение задач нелинейной оптимизации с помощью пакета «Поиск решения».
3.7	Элементы теории игр	Решение игровых моделей с нулевой суммой.
3.8	Основы теории принятия решений	Анализ альтернатив по критериям в игре с «природой»
3.9	Задачи управления запасами	Решение задач управления запасами в Excel.
3.10	Задачи сетевого планирования и управления	Решение задач сетевого планирования и управления методами CPM, PERT.
3.11	Модели систем массового обслуживания.	Анализ одноканальных и многоканальных СМО.
3.12	Модели динамического программирования	Решение задачи распределения средств между предприятиями.
3.13	Задачи календарного планирования (теория расписаний)	Решение задачи о двух станках.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)			
		Лекции	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Принятие решений и менеджмент	1	1	2	4
2	Математические и системные основы экономико-математического моделирования и исследования операций (ИО). Основные принципы моделирования экономических процессов	1	1	4	6
3	Линейное программирование как инструмент математического моделирования экономики	4	2	6	12
4	Прикладные задачи линейного программирования	6	2	8	16
5	Модели целочисленного и дискретного линейного программирования	2	1	4	7
6	Методы нелинейной оптимизации. Задачи выпуклого программирования и методы их решения	2	1	4	7
7	Элементы теории игр	4	1	6	11
8	Основы теории принятия решений	2	1	4	7
9	Задачи управления запасами	2	1	4	7
10	Задачи сетевого планирования и управления	2	2	6	10
11	Модели систем массового обслуживания	2	1	4	7
12	Модели динамического программирования	2	1	4	7
13	Задачи календарного планирования (теория расписаний)	2	1	4	7
	Зачет				
	Итого:	32	16	60	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции и лабораторные занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся.

Обучающимся рекомендуется вести конспект лекции, в котором должны быть ссылки на номера слайдов и демонстрационные примеры, основные определения и положения необходимо конспектировать, в конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции. Конспект должен иметь поля для заметок в ходе самостоятельной проработки материала. Презентации лекций и демонстрационный материал в виде файлов предоставляются обучающимся.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям обучающимся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При подготовке к лабораторным занятиям особое внимание следует уделять особенностям использования изучаемых программных продуктов и грамотному оформлению полученных результатов.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины и является обязательной для каждого

обучающегося, ее объем определяется учебным планом, обучающийся работает с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и ресурсами сети Internet, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Вопросы, которые вызывают у обучающихся затруднения при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Виды самостоятельной работы: конспектирование учебной и научной литературы; проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе); работа в электронной библиотечной системе; работа с информационными справочными системами, выполнение домашних заданий; выполнение контрольных заданий; подготовка к занятиям; выполнение индивидуальных лабораторных заданий; работа с вопросами для самопроверки.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины:

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 398 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573373 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02736-9
2	Донкова, И. А. Исследование операций и методы оптимизации : учебное пособие / И. А. Донкова. — Тюмень : ТюмГУ, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-400-01220-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122106
3	Балдин, К. В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; ред. К. В. Балдин. – 2-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2017. – 328 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331 — ISBN 978-5-9765-0313-7.
4	Математические методы и модели исследования операций : учебник / ред. В.А. Колемаев. – Москва : Юнити, 2015. – 592 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01325-1. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Азарнова Т.В. Линейное программирование Элементы теории, алгоритмы и примеры: / Азарнова Т.В. и др. – М. : Воронеж: ВГУ, 2001.
6	Афанасьев М.Ю. Прикладные задачи исследования операций :Учеб. пособие /М.Ю.Афанасьев, К.А. Багриновский, В.М. Матюшок//М.:ИНФРА – М, 2006.
7	Блекуэлл Д. Теория игр и статистических решений / Д. Блекуэлл, М.А. Гиршик. – М. : Изд-во иностранной литературы, 1958.
8	Васин А.А. Теория игр и модели математической экономики: учебное пособие/А.А. Васин, В.В. Морозов.//М.:МАКС Пресс, 2005. – 272с.
9	Воробьев Н.Н. Теория игр для экономистов-кибернетиков / Н.Н. Воробьев. – М. : Наука, 1985.
10	Горбовцов Г.Я. Исследование операций в экономике / Г.Я. Горбовцов, Н.Ю. Грызина, И.Н. Мастяева, О.Н. Семенихина - М. : Евразийский открытый институт, 2006. // ЭБС book.ru . – URL : http://www.book.ru/book/905516 (05.11.2013 г.)
11	Грызина Н.Ю. Математические методы исследования операций в экономике / Н.Ю. Грызина, И.Н. Мастяева, О.Н. Семенихина - М. : Евразийский открытый институт, 2009. // ЭБС book.ru . – URL : http://www.book.ru/book/905570 (05.11.2013 г.)

12	Давыдов Е.Г. Элементы исследования операций / Е.Г.Давыдов - М. : КноРус, 2010. // ЭБС book.ru . – URL : http://www.book.ru/book/243098 (05.11.2013 г.)
13	Дубина И.Н. Основы теории экономических игр: учебное пособие/И.Н.Дубина// М.:КНОРУС, 2010. – 208с.
14	Зайцев М.Г. Методы оптимизации управления для менеджеров: Компьютерно-ориентированный подход: Учебное пособие/М.Г. Зайцев//М.:Дело, 2002. – 304с.
15	Зайцев М.Г. Методы оптимизации управления и принятия решений: Примеры, задачи, кейсы / М.Г. Зайцев, С.Е. Варюхин //М.:Дело АНХ, 2008. – 664с.
16	Интрилигатор М. Математически е методы оптимизации и экономическая теория/ М. Интрилигатор/Пер. с англ. под ред. А.А. Конюса//М.: Изд-во Айрис-Пресс, 2001. –553с.
17	Исследование операций в экономике : Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по экон. спец. / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; Под ред. Н.Ш. Кремера .— М. : Банки и биржи : ЮНИТИ, 1997. — 407 с. : табл. — ISBN 5-85173-092-7. https://lib.vsu.ru/zgate?present+7154+default+1+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus
18	Косоруков О.А. Исследование операций: Учебник/ О.А. Косоруков, А.В. Мищенко//Под общ. ред. д.э.н., проф. Н.П. Тихомирова// М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 448с.
19	Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах: Учебник. 2
20	Мадера А.Г. Моделирование и принятие решений в менеджменте: Руководство для будущих топ-менеджеров/А.Г. Мадера//М.: Издательство ЛКИ, 2010. – 688с.
21	Макаров С.И. Экономико-математические методы и модели / С.И. Макаров - М. : КноРус, 2009. // ЭБС book.ru . – URL : http://www.book.ru/book/225528 (05.11.2013 г.)
22	Мастяева И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике / И.Н. Мастяева, О.Н. Семенихина - М. : Евразийский открытый институт, 2011. // ЭБС book.ru . – URL : http://www.book.ru/book/905580 (05.11.2013 г.)
23	Математические методы и модели исследования операций: учебник//Под ред. В.А. Колемаева//М.:ЮНИТИ – ДАНА, 2009. – 592с.
24	Москвин Б.В. Математические методы принятия решений при управлении в сложных экономических системах: Учебное пособие/Б.В. Москвин//СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2003. – 136с.
25	Орлов А.И. Теория принятия решений: учебник/ А.И. Орлов// М.: Издательство «Экзамен», 2006. – 573с.
26	Протасов И.Д. Теория игр и исследование операций: Учебное пособие/ И.Д.Протасов//М.:Гелиос АРВ, 2003. – 368с.
27	Розен В.В. Математические модели принятия решений в экономике: Учебное пособие/ В.В. Розен//М.: Книжный дом «Университет», Высшая школа, 2002. – 288с.
28	Таха Х.А. Введение в исследование операций, 7-е издание/Пер.с англ.под ред. А.А. Минько//М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 912с.
29	Урубков А.Р. Курс МВА по оптимизации управленческих решений. Практическое руководство по использованию моделей линейного программирования/А.Р. Урубков //М.: Альпина Бизнес Букс, 2006.
30	Хазанова Л.Э. Математические методы в экономике / Л.Э. Хазанова - М. : Волтерс Клувер, 2002. // ЭБС book.ru . – URL : http://www.book.ru/book/227967 (05.11.2013 г.)
31	Экономико-математические методы и прикладные модели / Под ред. В.В. Федосеева - М. : Юнити-Дана, 2012. // ЭБС book.ru . – URL : http://www.book.ru/book/907380 (05.11.2013 г.)

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	Зональная научная библиотека ВГУ https://www.lib.vsu.ru/
2.	ЭБС Лань, http://e.lanbook.com/
3.	ЭБС Университетская библиотека online https://biblioclub.ru/
4.	Портал «Электронный университет ВГУ» – Moodle: URL: https://edu.vsu.ru/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Портал «Электронный университет ВГУ» – Moodle: URL: https://edu.vsu.ru/
2	Афанасьев М.Ю. Прикладные задачи исследования операций :Учеб. пособие /М.Ю.Афанасьев, К.А. Багриновский, В.М. Матюшок//М.:ИНФРА – М, 2006.

3	<i>Зайцев М.Г. Методы оптимизации управления для менеджеров: Компьютерно-ориентированный подход: Учебное пособие/М.Г. Зайцев//М.: Дело, 2002. – 304с.</i>
4	<i>Урубков А.Р. Курс MBA по оптимизации управленческих решений. Практическое руководство по использованию моделей линейного программирования/А.Р. Урубков //М.: Альпина Бизнес Букс, 2006.</i>

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Используется Свободное программное обеспечение в соответствии с распоряжением В.В. Путина от 17 декабря 2010 г. №2299-р. Используются текстовые и табличные редакторы, распространяемые по свободной лицензии.

Программа дисциплины реализуется с применением элементов дистанционных образовательных технологий.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ФГБОУ ВО «ВГУ», так и вне ее.

Информационно-справочные ресурсы

1. <http://www.ict.edu.ru> - портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании".
2. <http://www.iot.ru> - портал Информационных образовательных технологий.
3. <http://biznit.ru> - сайт о применении информационных технологий в различных областях.
4. www.consultant.ru - официальный сайт ЗАО «Консультант Плюс».
5. www.garant.ru - официальный сайт ООО «НПП Гарант-Сервис».
6. www.kodeks.ru - официальный сайт информационно-правового консорциума «Кодекс».
7. <http://www.hse.ru> - Портал Высшей Школы Экономики;
8. <http://ecsocman.edu.ru> - Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент»;
9. <http://www.aup.ru> - Портал по менеджменту, маркетингу и рекламе, финансам, инвестициям, управлению персоналом;
10. <http://www.eu.ru> - Экономика и управление на предприятиях. Научно-образовательный портал. Библиотека экономической и управленческой литературы;
11. Российская государственная библиотека. Единый электронный каталог <http://www.rsl.ru/ru/s97/s977242/>
12. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
13. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебный корпус экономического факультета ВГУ имеет: нужное количество лекционных аудиторий, оснащенных мультимедийным оборудованием, компьютерные классы, имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения. Имеется в наличии в библиотечном фонде экономического факультета достаточное количество учебников и учебно-методических пособий, перечисленных как в списке основной, так и в списке дополнительной литературы данной рабочей программы. Студенты имеют доступ к учебной литературе, представленной в ЭБС.

Учебная аудитория: специализированная мебель, ноутбук HP Probook 450 15.6", проектор Acer X1240, экран для проектора настенный Projecta Compact Electrol, WHDMI-приемник

Аудитория для проведения лабораторных занятий: специализированная мебель, компьютеры 3QNTP-Shell NM-10-B260GBP-525 (11 шт.).

Аудитория для проведения лабораторных занятий: специализированная мебель, Компьютер Intel Pentium G 6950 (12 шт.), системный блок - INWIN Intel DH55TC(12 шт.);; монитор - LG Flatron W1942SE (12 шт.).

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-2 - способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общую методологию разработки управленческих решений; – процедуры разработки, принятия и реализации управленческого решения; – технологии оценки качества и эффективности разработанных управленческих решений. – 	<p>Принятие решений и менеджмент.</p> <p>Математические и системные основы экономико-математического моделирования и исследования операций (ИО).</p> <p>Линейное программирование как инструмент математического моделирования экономики.</p>	Тестирование
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять обоснованный выбор критериев оценки эффективности решений; – находить решения стандартных типовых задач управления; – оценивать альтернативы и выбирать наилучшие варианты решения; – осуществлять планирование реализации выбранного варианта решения. 	<p>Линейное программирование как инструмент математического моделирования экономики</p> <p>Прикладные задачи линейного программирования</p> <p>Модели целочисленного и дискретного линейного программирования</p> <p>Методы нелинейной оптимизации. Задачи выпуклого</p>	Отчеты по лабораторным работам Контрольная работа

		<p>программирования и методы их решения</p> <p>Элементы теории игр Основы теории принятия решений</p> <p>Задачи управления запасами</p> <p>Задачи сетевого планирования и управления</p> <p>Модели систем массового обслуживания</p> <p>Модели динамического Программирования</p> <p>Задачи календарного планирования (теория расписаний)</p>	
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками поиска и критической оценки информации, необходимой для принятия управленческих решений; – навыками разработки мероприятий для реализации и/или адаптации выбранной модели принятия управленческих решений к конкретной ситуации. 	<p>Линейное программирование как инструмент математического моделирования экономики</p> <p>Прикладные задачи линейного программирования</p> <p>Модели целочисленного и дискретного линейного программирования</p> <p>Методы нелинейной оптимизации. Задачи выпуклого программирования и методы их решения</p> <p>Элементы теории игр Основы теории принятия решений</p> <p>Задачи управления запасами</p>	<p>Отчеты по лабораторным работам</p>

		<p>Задачи сетевого планирования и управления</p> <p>Модели систем массового обслуживания</p> <p>Модели динамического Программирования</p> <p>Задачи календарного планирования (теория расписаний)</p>	
<p>ОПК-6 - владение методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные подходы к принятию решений; – основные математические модели принятия решений. 	<p>Принятие решений и менеджмент.</p> <p>Математические и системные основы экономико-математического моделирования и исследования операций (ИО).</p> <p>Линейное программирование как инструмент математического моделирования экономики</p> <p>Прикладные задачи линейного программирования</p> <p>Модели целочисленного и дискретного линейного программирования</p> <p>Методы нелинейной оптимизации. Задачи выпуклого программирования и методы их решения</p> <p>Элементы теории игр Основы теории принятия решений</p> <p>Задачи управления запасами</p>	<p>Тестирование Отчеты по лабораторным работам Контрольная работа</p>

		<p>Задачи сетевого планирования и управления</p> <p>Модели систем массового обслуживания</p> <p>Модели динамического Программирования</p> <p>Задачи календарного планирования (теория расписаний)</p>	
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; – решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; – обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; – применять информационные технологии для решения управленческих задач; – интерпретировать полученные результаты. 	<p>Линейное программирование как инструмент математического моделирования экономики</p> <p>Прикладные задачи линейного программирования</p> <p>Модели целочисленного и дискретного линейного программирования</p> <p>Методы нелинейной оптимизации. Задачи выпуклого программирования и методы их решения</p> <p>Элементы теории игр Основы теории принятия решений</p> <p>Задачи управления запасами</p> <p>Задачи сетевого планирования и управления</p> <p>Модели систем массового обслуживания</p> <p>Модели динамического Программирования</p>	<p>Отчеты по лабораторным работам</p> <p>Решение задач</p> <p>Контрольная работа</p>

		Задачи календарного планирования (теория расписаний)	
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач; – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач. 	<p>Принятие решений и менеджмент.</p> <p>Математические и системные основы экономико-математического моделирования и исследования операций (ИО).</p> <p>Линейное программирование как инструмент математического моделирования экономики</p> <p>Прикладные задачи линейного программирования</p> <p>Модели целочисленного и дискретного линейного программирования</p> <p>Методы нелинейной оптимизации. Задачи выпуклого программирования и методы их решения</p> <p>Элементы теории игр Основы теории принятия решений</p> <p>Задачи управления запасами</p> <p>Задачи сетевого планирования и управления</p> <p>Модели систем массового обслуживания</p> <p>Модели динамического Программирования</p>	<p>Отчеты по лабораторным работам</p> <p>Решение задач Индивидуальные задания</p>

		Задачи календарного планирования (теория расписаний)	
Промежуточная аттестация			КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

- владение понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины,
- способность иллюстрировать ответ примерами практического использования теоретического материала,
- способность связать вопросы теории с практическими заданиями,
- применять теоретические знания для решения практических задач,
- ориентация в функциональных возможностях изучаемых программных продуктов,
- грамотная, уверенная, связанная речь при устном ответе,
- способность быстро ориентироваться в материале, отвечая на дополнительные вопросы в рамках изучаемого объема.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется шкала: «зачтено», «не зачтено».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание основных подходов к принятию решений, основных математических моделей принятия решений; умение решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений, использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей, обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные, применять информационные технологии для решения управленческих задач, интерпретировать полученные результаты; владение математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем (четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки в ответе на вопрос КИМ, затрудняется ответить на дополнительные вопросы.</i>	–	<i>Не зачтено</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Главные особенности моделирования как метода познания, необходимость его применения.
2. Типы экономико-математических моделей.

3. Математические и системные основы исследования операций: основные понятия, системный подход к анализу поставленной проблемы; выбор критериев качества функционирования и построение математических моделей организационных систем.

4. Классификация задач ИО.

5. Экономико-математическая модель оптимизации.

6. Общая постановка ЗЛП.

7. Графическая интерпретация задачи линейного программирования.

8. Теория двойственности. Взаимно-двойственные задачи линейного программирования и их свойства.

9. Основные теоремы двойственности. Объективно обусловленные оценки и их экономическая интерпретация.

10. Задачи оптимального планирования производства, экономическая интерпретация двойственной задачи, анализ решения задачи производственного планирования с помощью двойственных оценок.

11. Задачи о смесях.

12. Распределительные задачи.

13. Задачи оптимального раскрытия материалов.

14. Задачи оптимального планирования финансов.

15. Транспортные задачи.

16. Задача о назначениях.

17. Общая постановка ЗЦЛП. Примеры задач целочисленного и дискретного программирования и методы их решения.

18. Основные понятия нелинейного программирования.

19. Методы решения задач нелинейной оптимизации. Теорема Куна-Таккера.

20. Примеры моделей нелинейной оптимизации для анализа экономических процессов.

21. Классификация игровых моделей.

22. Антагонистические игры (игры с нулевой суммой) и методы их решения.

23. Связь теории игр с линейным программированием.

24. Биматричные игры (позиционные игры с ненулевой суммой), доминирующие стратегии, равновесие по Нэшу.

25. Основы теории принятия решений.

26. Принятие решений в условиях неопределенности, игры с «природой».

27. Оптимальность по Парето.

28. Понятие об экспертных методах принятия решений.

29. Задачи управления запасами: детерминированные и стохастические.

30. Задачи сетевого планирования. Сетевой анализ проектов: методы CPM и PERT.

31. Модели систем массового обслуживания:

32. Модели динамического программирования.

33. Задачи упорядочения (теория расписаний). Задача о двух станках, алгоритм Джонсона, графики Ганта.

19.3.2 Перечень практических заданий

1. Составить экономико-математическую модель задачи о распределении рекламного бюджета:

Задача: Фирма рекламирует свою продукцию с использованием четырех средств: телевидения, радио, газет и афиш. Из различных рекламных экспериментов, которые проводились в прошлом, известно, что эти средства приводят к увеличению прибыли соответственно на 10, 3, 7 и 4 у.е. в расчете на 1 у.е., затраченную на рекламу.

Распределение рекламного бюджета по различным средствам подчинено следующим ограничениям:

а) полный бюджет не должен превосходить 500 000 у.е.;

б) следует расходовать не более 40% бюджета на телевидение и не более 20% бюджета на афиши;

в) вследствие привлекательности для подростков радио на него следует расходовать, по крайней мере, половину того, что планируется на телевидение.

Сформулируйте задачу распределения средств по различным источникам как задачу линейного программирования и решите ее.

2. Найти решение ЗЛП на основании графического анализа двойственной задачи.

3. Решить несбалансированную транспортную задачу, предварительно сведя ее к задаче закрытого типа:

1	5	4	2	130
2	5	0	3	50
3	2	1	5	120
40	30	20	10	

4. Указать нижнюю и верхнюю цены игры для следующей платежной матрицы:

Стратегии игрока I	Стратегии игрока II				
	B1	B2	B3	B4	B5
A1	4	2	-3	-1	0
A2	8	3	5	2	-2
A3	7	4	2	-4	8
A4	3	5	4	10	-5

5. Показать, что игра с платежной матрицей не имеет решения в чистых стратегиях, свести игру к ЗЛП и решить ее в Excel.

6. Фирма реализует автомобили через магазин и через торговых агентов. При реализации автомобилей через магазин расходы на реализацию составляют у.е., а при продаже автомобилей через торговых агентов расходы составляют у.е. Найти оптимальный способ реализации автомобилей, минимизирующий суммарные расходы, если общее число предназначенных для продажи автомобилей составляет 200 штук.

7. Можно сделать одно из следующих приобретений: квартира, земельный участок, речной катер, авторемонтная мастерская или небольшое кафе. В случае если обстоятельства сложатся благоприятно, прибыль составит соответственно 22, 12, 17, 25 или 30 тыс. руб. В случае неблагоприятного стечения обстоятельств покупка квартиры или земельного участка принесет прибыль соответственно 7 или 9 тыс. руб., а покупка катера, авторемонтной мастерской или кафе — убытки соответственно 5, 11 или 13 тыс. руб.

Благоприятное и неблагоприятное стечение обстоятельств равновероятно.

Какая из альтернатив будет наилучшей по критериям оптимизма и Сэвиджа?

Чему равна достоверная информация о состоянии среды?

8. Железнодорожная сортировочная горка, на которую подается поток составов с интенсивностью λ два состава в час, представляет собой одноканальную СМО с неограниченной очередью. Среднее время обслуживания состава на горке 20 минут. Найти среднее число составов в системе СМО, среднее число составов в очереди, среднее время пребывания составов в СМО, среднее время пребывания составов в очереди.

9. Имеются две работы r_1, r_2 и трое рабочих L_1, L_2 и L_3 , каждый из которых может выполнить любую работу. Элемент a_{ij} матрицы A показывает время, необходимое рабочему i для выполнения работы j :

Матрица A

Работа \ Рабочий	r_1	r_2
L_1	5	6
L_2	2	3
L_3	4	7

Решите задачу о назначениях. Чему равно минимальное время выполнения двух работ?

10. Индивидуальный предприниматель приобретает в течение года 1500 телевизоров для розничной продажи в своем магазине. Издержки хранения каждого телевизора равны 45 руб. в год. Издержки заказа — 150 руб. Количество рабочих дней в году равно 300, время выполнения заказа — 6 дней.

Вопросы:

1. Каков оптимальный размер заказа?
2. Чему равны годовые издержки заказа?
3. Чему равна точка восстановления запаса?

11. Экономический факультет ВГУ разрабатывает новую программу для повышения квалификации преподавателей, обучающих количественным методам анализа экономики. Желательно, чтобы эту программу можно было реализовать в наиболее сжатые сроки. Имеются существенные взаимосвязи между дисциплинами, которые необходимо отразить, составляя расписание занятий. Например, методы управления проектами должны рассматриваться лишь после того, как слушатели обсудят различные аспекты (коммерческие, финансовые, экономические, технические и др.) проектного анализа, связанные с жизненным циклом проекта.

Дисциплины и их взаимосвязь указаны в следующей таблице.

Найдите минимальное время, за которое можно выполнить программу. Какое количество дисциплин и какие находятся на критическом пути? Нарисуйте сетевой график проекта.

Дисциплина	Непосредственно предшествующие дисциплины	Время изучения, дни
<i>A</i>	—	4
<i>B</i>	—	6
<i>C</i>	<i>A</i>	2
<i>D</i>	<i>A</i>	6
<i>E</i>	<i>C, B</i>	3
<i>F</i>	<i>C, B</i>	3
<i>G</i>	<i>D, E</i>	5

19.3.3 Тестовые задания

Задание 1.

На предприятии — два цеха. Проведены оптимизационные расчеты по определению программы развития предприятия с минимальными затратами. Получены оптимальный план и двойственные оценки ограничений по загрузке мощностей двух цехов. Оказалось, что двойственная оценка ограничений на производственные мощности первого цеха — строго положительная, а второго — равна нулю. Это означает, что:

- 1) информации для ответа недостаточно;
- 2) мощности обоих цехов недогружены;
- 3) мощности обоих цехов использованы полностью;
- 4) мощности цеха 1 использованы полностью, а цеха 2 недогружены;
- 5) мощности цеха 1 недогружены, а цеха 3 использованы полностью.

Задание 2. Рассмотрим следующую задачу линейного программирования:

$$4X + 10Y \rightarrow \max$$

при условиях

$$3X + 4Y \leq 480,$$

$$4X + 2Y \leq 360,$$

$$X \geq 0, Y \geq 0.$$

Множество допустимых планов имеет следующие четыре вершины: (48, 84), (0, 120), (0, 0), (90, 0). Чему равно оптимальное значение целевой функции?

Варианты ответов:

- 1) 1032; 2) 1200; 3) 360; 4) 1600;
- 5) ни одному из указанных значений.

Задание 4.

Целью модели максимизации дохода является:

- 1) максимизация целевого фонда, необходимого для получения максимального дохода;
- 2) минимизация целевого фонда, необходимого для получения максимального дохода;
- 3) выбор срочного вклада с максимальной доходностью;
- 4) минимизация дохода при фиксированной величине целевого фонда;
- 5) максимизация дохода при фиксированной величине целевого фонда.

Задание 5

Рассматривается открытая транспортная задача, в которой суммарные запасы M поставщиков меньше, чем суммарные потребности N потребителей. На сколько увеличится число переменных задачи после приведения ее к замкнутому виду?

Варианты ответов:

- 1) на N ; 2) на M ; 3) на $N+M$; 4) на $N \cdot M$; 5) останется без изменения.

Задание 6.

Оптимальный план задачи о назначениях можно представить в виде:

- 1) квадратной матрицы, в каждой строке которой находится одна единица;
- 2) квадратной матрицы, в каждом столбце которой находится одна единица;
- 3) квадратной матрицы, в каждой строке и в каждом столбце которой находится одна единица;
- 4) квадратной матрицы, в каждой строке которой находится хотя бы одна единица;
- 5) квадратной матрицы, в каждом столбце которой находится хотя бы одна единица.

Задание 7. Метод *СРМ* разработан для:

- 1) описания проектов путем указания всех работ, предшествующих данной работе;
- 2) описания проектов путем представления каждой работы в виде пары узлов сети;

- 3) минимизации издержек на сокращение продолжительности проекта;
- 4) нахождения критического пути для проектов с заданным временем выполнения каждой работы;
- 5) нахождения критического пути для проектов с неопределенным временем выполнения работ.

Задание 8. Наиболее раннее время наступления события равно:

- 1) минимальной длине пути из данного узла в конечный;
- 2) максимальной длине пути из данного узла в конечный;
- 3) максимальной длине пути из начального узла в данный;
- 4) максимальному времени наиболее раннего окончания работ, входящих в данный узел;
- 5) минимальному времени наиболее позднего начала работ, выходящих из данного узла.

Задание 9. Уменьшение размера заказа в модели управления запасами приведет к следующему результату:

- 1) увеличению числа упущенных продаж и увеличению затрат на хранение;
- 2) уменьшению числа упущенных продаж и увеличению затрат на хранение;
- 3) уменьшению затрат на хранение и росту издержек на оформление заказов;
- 4) уменьшению затрат на хранение и снижению издержек на оформление заказов;
- 5) увеличению затрат на хранение и снижению издержек на оформление заказов.

Задание 10. Ремонт вышедших из строя компьютеров на экономическом факультете осуществляют три специалиста, работающие одновременно и независимо друг от друга. Модель такой системы массового обслуживания можно охарактеризовать как:

- 1) многоканальную с ограниченной популяцией;
- 2) одноканальную с неограниченной популяцией;
- 3) одноканальную с ограниченной популяцией;
- 4) одноканальную с ограниченной очередью;
- 5) многоканальную с неограниченной популяцией.

Задание 11. В теории массового обслуживания для описания простейшего потока заявок, поступающих на вход системы, используется распределение вероятностей:

- 1) нормальное;
- 2) экспоненциальное;
- 3) пуассоновское;
- 4) биномиальное;
- 5) ничто из вышеуказанного не является верным.

19.3.4 Перечень заданий для контрольных работ

Тема *Линейное программирование как инструмент математического моделирования экономики. Прикладные задачи линейного программирования.*

Вариант 1

Задание 1. Предприятие располагает ресурсами сырья и рабочей силы, необходимыми для производства двух видов продукции. Затраты ресурсов на изготовление одной тонны каждого продукта, прибыль, получаемая предприятием от реализации тонны продукта, а также запасы ресурсов указаны в следующей таблице:

	Расход ресурса		Запас ресурсов
	Продукт 1	Продукт 2	
Сырье 1, т	3	5	120
Сырье 2, кг	5	8	200
Трудозатраты, час	14	12	400
Прибыль на ед. продукции, т.р.	30	35	

Составить математическую модель линейного программирования для нахождения ассортиментного плана предприятия, максимизирующего суммарную прибыль предприятия?

Задание 2. Решить графическим методом следующую задачу:

$$F = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 4 \\ -x_1 + 2x_2 \geq 2 \\ x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Задание 3.

Составить задачу, двойственную следующей:

$$F = 3x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq 2 \\ -x_1 + x_2 \leq 2 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Вариант 2

Задание 1. Предприятие располагает ресурсами сырья и рабочей силы, необходимыми для производства двух видов продукции. Затраты ресурсов на изготовление одной тонны каждого продукта, прибыль, получаемая предприятием от реализации тонны продукта, а также запасы ресурсов указаны в следующей таблице:

	Расход ресурса		Запас ресурсов
	Продукт 1	Продукт 2	
Сырье 1, т	7	4	140
Сырье 2, кг	4	9	180
Трудозатраты, час	11	13	300
Прибыль на ед. продукции, т.р.	40	42	

Составить математическую модель линейного программирования для нахождения ассортиментного плана предприятия, максимизирующего суммарную прибыль предприятия?

Задание 2. Решить графическим методом следующую задачу:

$$12X + 10Y \rightarrow \max$$

$$4X + 3Y \leq 480,$$

$$2X + 3Y \leq 360,$$

$$X \geq 0, Y \geq 0.$$

Задание 3.

Выписать двойственную задачу к данной:

$$7x_1 + 3x_2 - 3x_3 \rightarrow \max,$$

$$3x_1 + 5x_2 - 4x_3 = 6,$$

$$8x_1 + 2x_3 \leq 2,$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0.$$

19.3.5 Темы курсовых работ – не предусмотрено

19.3.6 Темы рефератов - не предусмотрено

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: тестирования, задания, контрольной работы, решения задач. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) проводится в рамках электронного курса, размещенного в ЭИОС (образовательный портал «Электронный университет ВГУ» (LMS Moodle, <https://edu.vsu.ru/>)).

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета.

Обучающиеся, проходящие промежуточную аттестацию с применением ДОТ, должны располагать техническими средствами и программным обеспечением, позволяющим обеспечить процедуры аттестации. Обучающийся самостоятельно обеспечивает выполнение необходимых технических требований для проведения промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий.

Идентификация личности обучающегося при прохождении промежуточной аттестации обеспечивается посредством использования каждым обучающимся индивидуального логина и пароля при входе в личный кабинет, размещенный в ЭИОС ВГУ.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются количественные или качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

Пример КИМ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
ИТ и ММЭ

_____ Давнис В.В.

___.__.20__

Направление подготовки - 38.03.01 «Менеджмент», бакалавр

Дисциплина Методы принятия управленческих решений.

Форма обучения – очное, 2 курс

Вид контроля – зачет

Вид аттестации промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 1

Задание 1

Модели, не учитывающие фактор времени, называются:

- 1) Микроэкономические;
- 2) Статистические;
- 3) Статические.

Задание 2

Рассмотрим следующую задачу линейного программирования:

$$12X + 10Y \rightarrow \max$$

при условиях

$$4X + 3Y \leq 480,$$

$$2X + 3Y \leq 360,$$

$$X \geq 0, Y \geq 0.$$

Какая из следующих точек с координатами (X, Y) не является допустимой?

Варианты ответов:

- 1) (20,90); 2) (80,80); 3) (0,0); 4) (0,100);
- 5) ни одна из указанных.

Задание 3

Оптимальный план задачи о назначениях можно представить в виде:

- 1) квадратной матрицы, в каждой строке которой находится одна единица;
- 2) квадратной матрицы, в каждом столбце которой находится одна единица;
- 3) квадратной матрицы, в каждой строке и в каждом столбце которой находится одна единица;
- 4) квадратной матрицы, в каждой строке которой находится хотя бы одна единица;
- 5) квадратной матрицы, в каждом столбце которой находится хотя бы одна единица.

Задание 4

Имеются две работы r_1, r_2 и трое рабочих L_1, L_2 и L_3 , каждый из которых может выполнить любую работу. Элемент a_{ij} матрицы A показывает время, необходимое рабочему i для выполнения работы j :

Матрица А

работа	R1	R2
— работник		
L1	1	4
L2	2	3
L3	3	5

Решите задачу о назначениях. Чему равно минимальное время выполнения двух работ?

Задание 5

Метод *СРМ* разработан для:

- 1) описания проектов путем указания всех работ, предшествующих данной работе;
- 2) описания проектов путем представления каждой работы в виде пары узлов сети;
- 3) минимизации издержек на сокращение продолжительности проекта;
- 4) нахождения критического пути для проектов с заданным временем выполнения каждой работы;
- 5) нахождения критического пути для проектов с неопределенным временем выполнения работ.

Задание 6

Модель называется стохастической, если:

- 1) функции пополнения запасов и расхода — не случайные величины;
- 2) функция пополнения запасов изменяется во времени;
- 3) хотя бы одна из функций пополнения запасов и расхода — случайная величина;
- 4) функция расхода изменяется во времени;
- 5) функция пополнения запасов линейно возрастает.

Задание 7

Мистер Бобров приобретает в течение года 1500 телевизоров для розничной продажи в своем магазине. Издержки хранения каждого телевизора равны 45 руб. в год. Издержки заказа — 150 руб. Количество рабочих дней в году равно 300, время выполнения заказа — 6 дней.

Вопросы:

1. Каков оптимальный размер заказа?
2. Чему равны годовые издержки заказа?
3. Чему равна точка восстановления запаса?

Задание 8

В задаче оптимального выбора из 10 работ для проекта развития предприятия сформулировано дополнительное условие: в проекте реализуются и работа x_9 , и работа x_3 . Запишите дополнительное ограничение для данной задачи.

Преподаватель _____ / доц. Щепина И.Н. /