

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Страхов С. Ю.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Направление/специальность подготовки	09.04.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Процессы и методы разработки программных продуктов
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О7 Информационные системы и программная инженерия
Кафедра-разработчик рабочей программы	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	9	3	108	51	17	0	34	57	0	0	57	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

09.04.04 Программная инженерия

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ _____

Воробьева Елена Евгеньевна, старший преподаватель

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц. _____

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

О7 Информационные системы и программная инженерия

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-1 — способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2 — способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-1

знания:

принципов, методов и средств анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода;

умения:

вырабатывать стратегию действий и решения задач принятия решения в условиях неопределенности, многокритериальности и с учетом ограничений;

навыки:

решения задач принятия решений в условиях неопределенности, многокритериальности и с учетом ограничений.

УК-2

знания:

современных методов системного анализа, принципов, методов и средств принятия решений для обоснования решений управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;

умения:

выбирать метод обоснования решений с учетом условий применения системы и управления проектом на разных этапах его жизненного цикла;

навыки:

применения методов математического программирования и решения задач в условиях многокритериальности и неопределенности для обоснования методов и способов управления проектом.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *09.04.04 Программная инженерия*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания физико-математической подготовки бакалавра и служит основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ, МЯГКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ**

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		УК-1	УК-2
5	9	Раздел 1. Основные понятия теории принятия решений. 1.1. Задачи теории принятия решений и ее роль в теории и практике анализа и синтеза информационных и управляющих систем. 1.2. Задачи выбора решений, функции полезности, критерии. 1.3. Классы задач теории принятия решений: детерминированные, стохастические задачи, задачи в условиях неопределенности; задачи скалярной оптимизации, линейные, нелинейные, дискретные; многокритериальные задачи. Примеры формализации принятия решений. 1.4. Обзор методов принятия решений.	5	1	1	0	4	12	10
5	9	Раздел 2. Основные сведения из теории экстремальных задач. 2.1. Понятия локального и абсолютного (глобального) экстремума. Необходимые и достаточные условия достижения локального экстремума в задачах на безусловный экстремум. Порядок определения абсолютного экстремума. 2.2. Задачи на условный экстремум. Применение принципа неопределенных множителей Лагранжа.	8	2	2	0	6	10	12
5	9	Раздел 3. Математическое программирование. 3.1. Постановка задач линейного программирования. Примеры формализации и решения задач линейного программирования. 3.2. Особенности задач целочисленного и дискретного линейного программирования. Алгоритмы Гомори. Применение симплекс-метода. 3.3. Постановка задач нелинейного программирования. Примеры формализации и методов решения задач нелинейного программирования. 3.4. Постановка задачи динамического программирования как метода оптимизации многоэтапных процессов.	36	20	6	14	16	28	28
5	9	Раздел 4. Принятие решений в условиях неопределенности. 4.1 Оптимизация решения в условиях неопределенности: принципы составления, виды и примеры моделей систем с учетом неопределенности условий применения 4.2 Понятие о марковском процессе. Потоки событий. 4.3 Основные сведения из теории массового обслуживания. Простейшие СМО и их характеристики. 4.4. Обзор задач и методов теории игр. 4.5. Стратегическая матричная игра. Постановка задачи и основные термины. Матрица игры. Обоснование решений в чистых и смешанных стратегиях. 4.6 Методы упрощения игр. Геометрическая интерпретация. 4.7. Решение матричных игр методом линейного программирования. Итерационный метод решения матричных игр. 4.8. Статистические матричные игры: критерии и методы решения статистических матричных игр.	32	16	6	10	16	30	30
5	9	Раздел 5. Многокритериальные задачи принятия решений. 5.1. Варианты постановки многокритериальных задач. 5.2. Оптимальность по Парето. 5.3. Арбитражные решения 5.4. Целевое программирование. 5.5. Основные понятия и соотношения алгебры нечетких множеств. 5.6. Применение алгебры нечетких множеств для обоснования выбора решения в многокритериальных задачах.	27	12	2	10	15	20	20
Всего за 9 семестр			108	51	17	34	57	100	100
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Математическое программирование.	Формализация и геометрическая интерпретация задач математического программирования. Симплекс-метод	3
2		Решение задач нелинейного программирования (экстремальные задачи)	5
3		Решение задач линейного программирования методом стандартных симплекс-таблиц	4
4		Дискретное программирование: алгоритмы правильного отсечения Гомори, Данцига.	2
5	Раздел 4. Принятие решений в условиях неопределенности.	Решение игровых задач	3
6		Подготовка к тестированию	3
7		Составление математических моделей с учетом неопределенности и формализация задач СМО и игровых задач	4
8	Раздел 5. Многокритериальные задачи принятия решений.	Формализация и решение многокритериальных задач	4
9		Итоговое занятие. Подготовка к экзамену.	6

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия теории принятия решений.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
2		Подготовка к тестированию	2
3	Раздел 2. Основные сведения из теории экстремальных задач.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию	6
4		Выполнение домашнего задания	6
5	Раздел 3. Математическое программирование.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	6
6		Подготовка к тестированию	4
7	Раздел 4. Принятие решений в условиях неопределенности.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	6
8		Подготовка к тестированию	4
9		Выполнение домашнего задания	6
10	Раздел 5.	Подготовка к тестированию	7
11	Многокритериальные задачи принятия решений.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	8
Всего за 9 семестр			57

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9						ДР	ДЗ			ДР				ДЗ	Тест	ДР	

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- Тест – тест.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский. . Методы оптимизации: теория и алгоритмы. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. А. В. Антонов. . Системный анализ. М.: Высшая школа, 2004, 6 экз.
3. А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. . Методы оптимизации. М.: РИОР, 2012, 13 экз.
4. А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. . Методы оптимизации в примерах и задачах. СПб.: Лань, 2020, 50 экз.
5. В. В. Рыков, Д. В. Козырев. . Основы теории массового обслуживания (Основной курс:марковские модели, методы марковизации). Москва: ИНФРА-М, 2019, эл. рес.
6. В. П. Невежин. . Теория игр. Примеры и задачи. М.: Форум, 2012, 28 экз.
7. В. Ю. Емельянов, В. К. Кругликов. . Теория принятия решений: базовые методы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, эл. рес.
8. Д. С. Набатова. . Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
9. Е. Е. Воробьёва, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 70 экз.
10. И. С. Клименко. . Системный анализ в управлении. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
11. Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов. . Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум. Москва: Юрайт, 2019, эл. рес.
12. О. А. Толпегин. . Методы решения прикладных задач управления в игровой постановке. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 155 экз.
13. С. А. Лосев, С. Г. Толмачёв. . Системы искусственного интеллекта. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, эл. рес.
14. С. Н. Королёв. . Марковские модели массового обслуживания. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. В. В. Мазалов. . Математическая теория игр и приложения. СПб.: Лань, 2010, 1 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Matlab 2015a SP1;
2. Microsoft Office;
3. Open Office;
4. Scilab 6.0.2.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
3. Matlab 2015a SP1;
4. Microsoft Office;
5. Open Office;
6. Scilab 6.0.2.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *09.04.04 Программная инженерия*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-1 способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными методами системного анализа информационных процессов и систем, принципами, методами и средствами принятия решений в автоматизированных системах обработки информации и управления и в других областях. Рассматриваются основные классы задач и методов принятия решений: экстремальные задачи, задачи математического программирования, задачи принятия решений в условиях неопределенности и многокритериальности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основные понятия теории принятия решений.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	И. С. Клименко. . Системный анализ в управлении: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1) Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1) Д. С. Набатова. . Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: Москва: Юрайт, 2020 (1)	2
Подготовка к тестированию		2
Итого по разделу 1		4
Раздел 2. Основные сведения из теории экстремальных задач.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию	А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. . Методы оптимизации: М.: РИОР, 2012 (1, 2) Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (2)	6
Итого по разделу 2		6
Раздел 3. Математическое программирование.		
Выполнение домашнего задания	А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. . Методы оптимизации в примерах и задачах: СПб.: Лань, 2020 (2-3) Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (3, 4) Д. С. Набатова. . Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: Москва: Юрайт, 2020 (5)	6
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский. . Методы оптимизации: теория и алгоритмы: Москва: Юрайт, 2020 (2-4) В. Ю. Емельянов, В. К. Кругликов. . Теория принятия решений: базовые методы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (5) А. В. Антонов. . Системный анализ: М.: Высшая школа, 2004 (10)	6
Подготовка к тестированию	А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. . Методы оптимизации: М.: РИОР, 2012 (5) Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов. . Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум: Москва: Юрайт, 2019 (2)	4
Итого по разделу 3		16

Раздел 4. Принятие решений в условиях неопределенности.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. П. Невежин. . Теория игр. Примеры и задачи: М.: Форум, 2012 (1, 3) О. А. Толпегин. . Методы решения прикладных задач управления в игровой постановке: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1) Д. С. Набатова. . Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: Москва: Юрайт, 2020 (4) С. Н. Королёв. . Марковские модели массового обслуживания: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1, 2)	6
Подготовка к тестированию	Е. Е. Воробьёва, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (5) В. В. Мазалов. . Математическая теория игр и приложения: СПб.: Лань, 2010 (1,2)	4
Выполнение домашнего задания	В. В. Рыков, Д. В. Козырев. . Основы теории массового обслуживания (Основной курс:марковские модели, методы марковизации): Москва: ИНФРА-М, 2019 (1-3)	6
Итого по разделу 4		16
Раздел 5. Многокритериальные задачи принятия решений.		
Подготовка к тестированию	С. А. Лосев, С. Г. Толмачёв. . Системы искусственного интеллекта: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (13-16)	7
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Е. Е. Воробьёва, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (6) Д. С. Набатова. . Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: Москва: Юрайт, 2020 (4)	8
Итого по разделу 5		15

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- тест;
- домашнее задание;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Тест

Тестирование проводится в форме диагностической работы.

Студенту предлагается 10 тестовых вопросов. Требуется выбрать один правильный ответ из предложенных. Время выполнения - 15 минут, 2 попытки. Успешное прохождение теста регистрируется при условии прохождения тестирования в срок, предусмотренный графиком КМ, и при получении не менее 6 правильных ответов. Переписывание теста с целью повышения оценки не предусмотрено.

В качестве дополнительного контроля усвоения материала по курсу предусмотрено прохождение итогового теста. Тест содержит 10 вопросов по всему курсу на 15 минут. Успешное прохождение теста регистрируется при условии прохождения тестирования в срок, предусмотренный графиком КМ, и при получении не менее 6 правильных ответов. 6-7 баллов - Удовлетворительно, 7-8 баллов - Хорошо, от 9 до 10 баллов - Отлично. Для прохождения итогового теста дается одна попытка.

Комплект типовых тестовых вопросов включён в состав УМК дисциплины.

Домашнее задание

Домашние задания: 1) Решение задачи линейного программирования с дополнительными нелинейными ограничениями; 2) Антагонистическая игра с элементами СМО.

Решенное домашнее задание принимается в виде отчета, оформленного в печатной или электронной форме. Домашнее задание принимается по четырехбалльной оценочной шкале "Отлично", "Хорошо", "Удовлетворительно" и "не зачтено". Оценки могут быть получены переводом баллов в оценки по шкале, установленной технологической картой дисциплины. Шкала перевода набранных баллов в оценки устанавливается нормативными актами БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова

Для получения оценки "Отлично" домашнее задание сдается в срок, по графику контрольных мероприятий; качество исполнения всех элементов задания должно полностью соответствовать всем требованиям, предъявленным в задании, а также даны ответы на дополнительные вопросы.

Оформление отчета соответствует требованиям государственных стандартов.

Для получения оценки "Хорошо" домашнее задание сдается в срок, по графику контрольных мероприятий; в выполненном задании могут иметься отдельные несущественные ошибки, либо качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям, предъявленным в задании, но ответы на дополнительные вопросы не даны. Оформление отчета соответствует требованиям государственных стандартов.

Студент получает оценку "удовлетворительно", если нарушен график сдачи, а также отсутствует несколько обязательных элементов задания, имеются грубые ошибки в работе, частично отсутствуют формулы, уравнения, определения, необходимые для успешного решения задачи. Оформление отчета соответствует требованиям государственных стандартов..

Домашнее задание не принимается ("не зачтено"), если отсутствует один или несколько обязательных элементов задания, а также отмечены грубые ошибки в работе, отмечена попытка списывания отчета, выполнение чужого варианта, оформление отчета не соответствует требованиям государственных стандартов. В этом случае студент сдает домашнее задание вплоть до успешного его выполнения. Комплект вариантов типовых задач для выполнения домашних заданий включён в состав УМК дисциплины.

Экзамен

Допуск к экзамену оформляется при условии полного выполнения всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий (раздел 4 рабочей программы).

Экзаменационный билет включает в себя 15 тестовых вопросов и 2 задачи.

Порядок проведения экзамена: письменный, 60 минут.

Вес отдельных позиций экзаменационного билета: тестовый вопрос – 1 балл, задача – до 5 баллов в зависимости от количества правильно выполненных действий.

Правила формирования оценки: 20-25 баллов – «отлично»; 16-19 баллов – «хорошо», 12-15 баллов – «удовлетворительно»; менее 12 баллов – «неудовлетворительно».

Для студентов, планомерно и успешно освоивших содержание учебной дисциплины, предусматривается возможность оформления экзаменационной оценки по результатам работы в семестре в соответствии с технологической картой дисциплины при следующих условиях:

- выполнение в установленный графиком срок первого домашнего задания;
- получение допуска к экзамену до начала экзаменационной сессии;
- успешное прохождение итогового тестирования по содержанию дисциплины, комплекты тестовых вопросов включены в состав УМК дисциплины.

В этом случае экзаменационная оценка определяется как среднее арифметическое из оценок, полученных за выполнение домашнего задания и за итоговое тестирование. В случае дробной оценки ее округление выполняется с учетом результатов итогового тестирования. В случае несогласия с предлагаемой оценкой студент сохраняет право сдавать экзамен по билету по расписанию экзаменационной сессии.

Комплект вопросов к экзамену включён в состав УМК дисциплины.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		УК-1	УК-2	
5	9	Раздел 1. Основные понятия теории принятия решений.	5	1	1	0	4	12	10	Тест
5	9	Раздел 2. Основные сведения из теории экстремальных задач.	8	2	2	0	6	10	12	Тест
5	9	Раздел 3. Математическое программирование.	36	20	6	14	16	28	28	Тест, Домашнее задание
5	9	Раздел 4. Принятие решений в условиях неопределенности.	32	16	6	10	16	30	30	Тест, Домашнее задание
5	9	Раздел 5. Многокритериальные задачи принятия решений.	27	12	2	10	15	20	20	Тест
Всего за 9 семестр			108	51	17	34	57	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100	100	

Оценочные материалы по дисциплине ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Вопросы открытого типа:

№ 1 Решение ЗЛП представлено в таблице. Укажите найденное значение q_{\max}

	1	$-x_1$	$-x_2$
q	-6	1	$\frac{1}{2}$
x_3	3	-2	-2
x_4	1	-3	1

№ 2 Определите нижнюю цену игры, заданной платежной матрицей

- 1 4
3 2

Введите число

№ 3 Дана платежная матрица. Найдите цену игры.

	B1	B2
A1	4	6
A2	6	4

№ 4 Определите нижнюю цену игры, заданной платежной матрицей

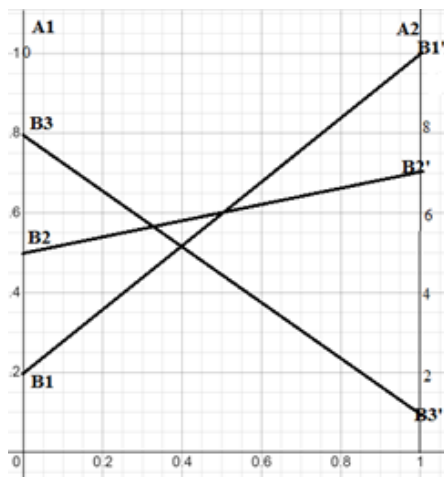
- 1 4
3 2

№ 5 После записи задачи линейного программирования в форме ОЗЛП (все ограничения в форме равенств) общее количество переменных составило $n=5$. Чтобы для её решения можно было использовать графический способ, количество базисных переменных должно быть равно ____

№ 6 Сколько седловых точек в платежной матрице стратегической игры?

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
A_1	-1	1	0	3	5
A_2	3	2	2	3	4
A_3	4	-1	1	0	1
A_4	1	2	2	4	2

№ 7 Дана графическая интерпретация стратегической матричной игры с нулевой суммой. Чему равна цена игры и с какой частотой будут распределены активные стратегии игрока А?



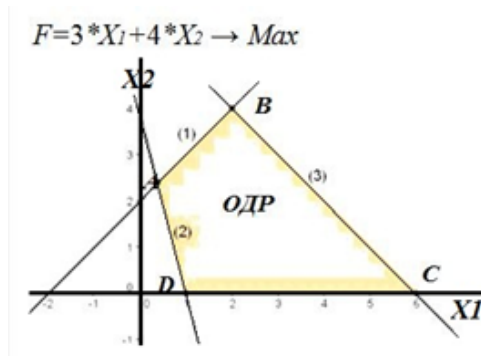
№ 8 Если в разрешающем столбце симплексной таблицы ($ЦФ \Rightarrow \text{Max}$) нет положительных коэффициентов, это означает, что ...

№ 9 Чему равна верхняя цена игры, заданной платежной матрицей

2 4

5 3

№ 10 Дана графическая интерпретация задачи линейного программирования. Решите задачу (найти значение X_1 , X_2 ; целевой функции)



Вопросы закрытого типа:

№ 1 Элементы корректно заданной матрицы игры должны быть...

Выберите один ответ:

любыми вещественными числами

целыми числами

любыми числами

неотрицательными числами

№ 2 Для решения задач на условный экстремум с ограничениями в виде равенств применяется

1) матрица Гессе

2) интегрирование

3) критерий Сильвестра

4) принцип неопределенных множителей Лагранжа

№ 3 Статическая (одношаговая) задача с несколькими аргументами, однокритериальная и детерминированная может быть решена методами:

линейного программирования

нелинейного программирования

динамического программирования

теории игр

№ 4 Достаточное условие локального максимума для функции нескольких аргументов состоит

в отрицательной полуопределенности матрицы Гессе в стационарной точке

в положительной определенности матрицы Гессе в стационарной точке

в отрицательной определенности матрицы Гессе в стационарной точке

в положительной полуопределенности матрицы Гессе в стационарной точке

№ 5 Метод Гомори применяется при решении

1) экстремальных задач

2) неравенств ограничений

3) матрицы Гессе

4) задач дискретного линейного программирования

№ 6 Оптимальное решение задачи нелинейного программирования может быть:

a. Любой точкой ОДР

b. Только граничной точкой ОДР

c. Только угловой точкой области допустимых решений (ОДР)

d. Только граничной или стационарной точкой ОДР

№ 7 Задача линейного программирования состоит в нахождении

экстремума линейной функции при ограничениях

экстремума функции при линейных ограничениях

экстремума линейных ограничений при

экстремуме линейной функции

экстремума линейной функции при линейных ограничениях

№ 8 В ходе решения ЗЛП ($q(x_i) \rightarrow \max$)

получена симплекс-таблица следующего вида:

	1	$-x_3$	$-x_2$
q	6	$\frac{1}{2}$	1
x_1	3	-2	-2
x_4	11	-3	1

Выберите один ответ:

$q_{\min} = 6, x_1 = 3, x_2 = 0, x_3 = 0, x_4 = 11$

задача решена неправильно

$q_{\max} = 6, x_1 = 3, x_2 = 0, x_3 = 0, x_4 = 11$

$q_{\max} = 6, x_1 = 3, x_2 = 1, x_3 = 1/2, x_4 = 11$

№ 9 Определите верхнюю цену стратегической матричной игры

1 4

3 2

Выберите один ответ:

1

4

3

2

№ 10 Укажите классификационные признаки для задачи:

Имеется веревка длиной 10 метров. Требуется изготовить из нее прямоугольник с максимальной площадью.

Динамическая задача

Дискретная задача

Детерминированная задача

Однокритериальная задача

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Вопросы открытого типа:

№ 1 Дана табличная форма записи разложения целевой функции q_{\max} и базисных переменных по свободным. Укажите значение разрешающего (генерального) коэффициента λ стандартной симплекс-таблицы

	1	$-x_1$	$-x_2$
q	-3	-1	1
x_3	2	1	-2
x_4	5	1	1

№ 2 Все точки, удовлетворяющие уравнению системы ограничений задачи линейного программирования с двумя переменными, образуют на плоскости _____

№ 3 Сколько седловых точек в задаче? - ответ введите числом

	B1	B2	B3	B4	B5
A1	-1	1	0	1	5
A2	1	2	2	3	4
A3	4	-1	1	0	1
A4	1	4	-2	4	2

№ 4 Сколько седловых точек в задаче? - ответ введите числом

	B1	B2	B3
A1	5	7	2,5
A2	5	10	5
A3	0	0	5

№ 5 Дана табличная форма записи разложения целевой функции q и базисных переменных по свободным.

Укажите значение генерального коэффициента λ

	1	$-x_1$	$-x_2$
q	0	1	-5
x_3	-6	-2	-2
x_4	-7	-3	1

- № 6 При построении двойственной задачи к задаче линейного программирования в стандартной форме строится столько ограничений, сколько в прямой задаче
- № 7 Метод Гомори применяется при решении _____
- № 8 Определите с какой частотой игроком А применяется стратегия А2 , если смешанная стратегия для стратегической матричной игры описывается вектором $P = (0,4; 0,2; 0,5, 0)$
- № 9 Определить цену стратегической матричной игры

3	5	4
2	0	3
3	-2	1
2	3	1

- № 10 Определить цену стратегической матричной игры

-2	0	-1
-1	1	0
1	-2	0
1	3	2

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Укажите классификационные признаки задачи:

Необходимо составить план выпуска предприятием мужских и женских костюмов, если известны расход материала и трудозатраты на производство каждого костюма, с известной стоимостью их реализации. Трудозатраты и количество материала на складе ограничены.

Детерминированная задача

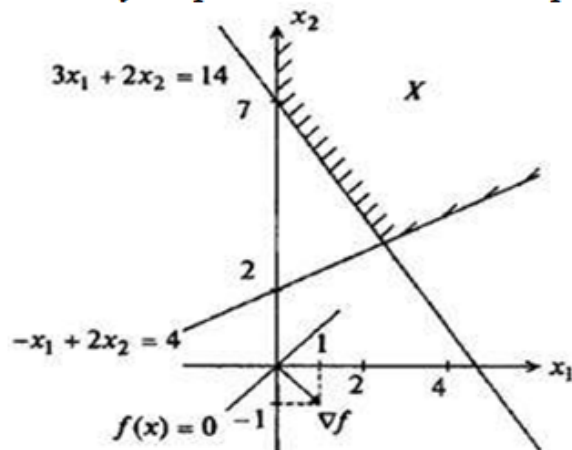
Задача в условиях неопределенности

Статическая задача

Динамическая задача

- № 2

Какое утверждение является верным при $f(x) \rightarrow \text{Max}$?



Выберите один ответ:

Решение находится в точке (1,-1)

Задача, представленная на рисунке, не имеет решения

Решение находится в точке (0,7)

Решение находится в точке (0,0)

№ 3 Количество свободных переменных ОЗЛП равно ...

Выберите один ответ:

1) Разности между рангом совместной линейно-независимой системы уравнений-ограничений и количеством переменных в задаче

2) Количеству переменных в задаче + 2

3) Всегда равно 2

4) Разности между количеством переменных в задаче и рангом совместной линейно-независимой системы уравнений-ограничений

№ 4 Задача линейного программирования является

Выберите один или несколько ответов:

статической

дискретной

динамической

задачей в условиях неопределенности

детерминированной

№ 5 Задача линейного программирования может быть решена

Выберите один ответ:

составлением алгоритмов решения вычислительных задач
определением области допустимых решений графическим методом
определением первой производной функции критерия оптимальности

определением второй производной функции критерия оптимальности

№ 6 В задачах линейного программирования решаемых симплекс-методом искомые переменные должны быть

Выберите один ответ:

неотрицательными

свободными от ограничений

положительными

любыми вещественными числами

№ 7 Чему равны не базисные переменные в опорном плане задачи линейного программирования?

Выберите один ответ:

числам из первого столбца симплекс-таблицы

любым положительным числом

нулю

числам из строки разложения ЦФ

№ 8 Если векторы A_j , соответствующие отличным от нуля координатам вектора x , линейно-независимы, то ненулевое допустимое решение $x = (x_1, \dots, x_n)$ называется

Выберите один ответ:

линейно-независимым

линейно-зависимым

опорным

оптимальным

№ 9 Цена игры, соответствующая устойчивому решению игры в чистых стратегиях, характеризуется свойствами:

устойчивым результатом игры при многократных реализациях

совпадением нижней и верхней цены игры $\alpha = \beta = V$

устойчивым результатом в смешанных стратегиях

$\alpha < V < \beta$

№ 10 Математическое программирование в теории принятия решений – это...

1. программная реализация математических моделей
2. составление алгоритмов решения вычислительных задач
3. программная реализация алгоритмов решения вычислительных задач
4. совокупность математических методов решения экстремальных задач