

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.02.2021 18:48:12
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан инженерного факультета
С.В. Стребков
«06» 02 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Принятие решений в условиях неопределенности
и риска»**

Направление 09.04.03 «Прикладная информатика»

Направленность (профиль)

Прикладная информатика в экономике и управлении

Квалификация: магистр

Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:


- приказ Минобрнауки России от 30.10.2014 г. № 1404 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика (уровень магистратуры)». (Зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2014 № 34969);
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика»

Составитель: к.ф.-м..н., профессор Ломазов В.А.

Рассмотрена на заседании кафедры информатики и информационных технологий от 21.06, 2018 г., протокол № 13

и.о. зав. кафедрой  Игнатенко В.А.

Одобрена методической комиссией инженерного факультета от 05.07. 2018 г., протокол № 9-17/18

Председатель методической комиссии инженерного факультета  Злободюк А.П.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Принятие решений в условиях неопределенности и риска – дисциплина, область исследования, вовлекающая понятия и методы математики, информатики, статистики, экономики, менеджмента и психологии; изучает закономерности выбора людьми путей решения разного рода задач, а также исследует способы поиска наиболее выгодных из возможных решений.

1.1. Цель дисциплины – получение целостного представления о фундаментальных теоретических основах, математическом аппарате и инструментальных средствах поддержки принятия решений в условиях риска и неопределенности, приобретение навыков творческого использования теоретических знаний в практической деятельности в различных предметных областях.

1.2. Задачи:

- освоение методологических основ теории принятия решений, как одного из разделов системного анализа, широко используемого при управлении сложными системами;
- изучение принципов модельного описания недоопределенной информации;
- освоении методологии теории принятия решений в условиях риска и неопределенности;
- получении навыков применения инструментальных средств теории принятия решений для исследования профессиональных задач.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Принятие решений в условиях неопределенности и риска относятся к дисциплинам базовой части (Б1.Б.06) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<p>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</p>	<p>1. Математические и инструментальные методы поддержки принятия</p>
<p>Требования к предварительной подготовке обучающихся</p>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ основы теории систем и системного анализа; ➤ основы математического моделирования; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ использовать основные принципы системного анализа и математического моделирования; ➤ использовать компьютерные технологии информационного моделирования. <p><i>владеть:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ навыками применения методов системного анализа и математического моделирования для решения профессиональных задач в различных предметных областях; ➤ навыками программной реализации численных методов алгебры и математического анализа.
--	--

Дисциплина является предшествующей для дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Дисциплина «Принятие решений в условиях неопределенности и риска» может послужить методологическим инструментарием при написании магистерской выпускной квалификационной работы, производственной и преддипломной практики.

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: роль теории принятия решений в управлении; основы теории недоопределенности информации;
		Уметь: строить формальные модели прикладных задач принятия решений в условиях неопределенности и риска;
		Владеть: навыками сбора и анализа информации; навыками математического моделирования и методами теории принятия решений;
ПК-7	способностью выбирать методологию и технологию проектирования ИС с учетом проектных рисков	Знать: технологию и методы проектирования ИС в условиях риска; особенности многокритериальных задач;
		Уметь: выбирать эффективные модели и методы для решения прикладных задач в условиях неопределенности и риска;
		Владеть: методами проектирования ИС в условиях риска и неполной информации;
ПК-14	способностью принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска	Знать: классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений в условиях неопределенности;

		Уметь: использовать модели и методы теории принятия решений в условиях неопределенности и риска в практической деятельности;
		Владеть: навыками применения математических методов и инструментальных средств для решения задач в условиях неопределенности и риска.

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	3 семестр/2курс	2 курс
Семестр (курс) изучения дисциплины		
Общая трудоемкость, всего, час	180	180
<i>зачетные единицы</i>	5	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем	103	20
Аудиторные занятия (всего)	76	20
В том числе:		
Лекции	14	6
Лабораторные занятия	30	6
Практические занятия	32	8
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	-
Внеаудиторная работа (всего)	17	6
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	-	-
Консультации согласно графику кафедры	17	6
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-	-
Промежуточная аттестация	10	10
В том числе:		
Зачет	-	-
Экзамен (на 1 группу)	8	8
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	2	2
Самостоятельная работа обучающихся	77	144
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	77	144
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (до 60% от объема лекций)	6	3
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (до 60% от объема аудиторных занятий)	18	12
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	27	93

Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10	20
Подготовка к экзамену	16	16

Примечание: *осуществляется на аудиторных занятиях

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях статистической неопределенности и риска»	94	10	44	10	30	76	4	9	3	60
1. Введение в теорию принятия решений	10	2	3	Консультации	5	13,5	0,5	1	Консультации	12
2. Принятие решений в условиях противодействия	18	2	10		6	14,5	0,5	2		12
3. Принятие решений в условиях сотрудничества	18	2	10		6	15	1	2		12
4. Принятие решений в условиях неопределенности	18	2	10		6	15	1	2		12
5. Позиционное принятие решений	18	2	10		6	15	1	2		12
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2	-	1		1	-	-	-		-
Модуль 2 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях неопределенности информации»	50	4	18	7	21	58	2	5	3	48
1. Принятие решений в условиях нечеткой информации	20	2	8	Консультации	10	27,5	1	2,5	Консультации	24
2. Принятие решений в условиях неполной и недостоверной информации	21	2	9		10	27,5	1	2,5		24
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2	-	1		1	-	-	-		-
Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)	10	-	-	-	10	20	-	-	-	20
Зачет	26	-	-	10	16	26	-	-	10	16

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Ла- практ. зан.	Внеаудит. ота	Самост. ота	Всего	Лекции	Ла- практ. зан.	Внеаудит. ота	Самост. ота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях статистической неопределенности и риска»	94	10	44	10	30	76	4	9	3	60
1. Введение в теорию принятия решений	10	2	3	Консультации	5	13,5	0,5	1	Консультации	12
1.1 Предмет, задачи и структура дисциплины	2,5	0,5	1		1	4,3	0,1	0,2		4
1.2 Понятия риска и неопределенности	3,5	0,5	1		2	4,6	0,2	0,4		4
1.3 Теории игр	4	1	1		2	4,6	0,2	0,4		4
2. Принятие решений в условиях противодействия	18	2	10		6	14,5	0,5	2		12
2.1 Матричные игры.	5,5	0,5	3		2	4,6	0,1	0,5		4
2.2 Стохастические матричные игры	5,5	0,5	3		2	4,7	0,2	0,5		4
2.3 Сведение матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования	7	1	4		2	5,2	0,2	1		4
3. Принятие решений в условиях сотрудничества	18	2	10		6	15	1	2		12
3.1 Некооперативные игры	9	1	5		3	7,5	0,5	1		6
3.2 Кооперативные игры	9	1	5		3	7,5	0,5	1		6
4. Принятие решений в условиях неопределенности	18	2	10		6	15	1	2		12
4.1 Постановка игры с природой	9	1	5		3	7,5	0,5	1		6
4.2 Критерии принятия решений в условиях статистической неопределенности	9	1	5		3	7,5	0,5	1		6
5. Позиционное принятие решений	18	2	10		6	15	1	2		12
5.1 Основные понятия теории позиционных игр	9	1	5		3	7,5	0,5	1		6
5.2 Задача вступления на рынок	9	1	5		3	7,5	0,5	1		6
Итоговое занятие по модулю 1	2	-	1	1	-	-	-	-		
Модуль 2 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях недоопределенности информации»	50	4	18	7	21	58	2	5	3	48
1. Принятие решений в условиях нечеткой информации	19	2	8	Консультации	10	27,5	1	2,5	Консультации	24
1.1 Нечеткие множества и операции над ними	5,5	0,5	2		3	8,6	0,1	0,5		8
1.2 Нечеткие высказывания и нечеткие предикаты	6,5	0,5	3		3	9,2	0,2	1		8
1.3 Нечеткий логический вывод решений.	8	1	3		4	9,2	0,2	1		8
2. Принятие решений в условиях неполной и недостоверной информации	21	2	9		10	27,5	1	2,5		24
2.1 Принятие решений в условиях неполной информации	10,5	1	4,5		5	13,5	0,5	1		12
2.2 Принятие решений в условиях недостоверной информации	10,5	1	4,5		5	14	0,5	1,5		12
Итоговое занятие по модулю 2	2	-	1	1	-	-	-	-		
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	10	-	-	-	10	20	-	-	-	20
Экзамен	26	-	-	10	16	26	-	-	10	16

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

№	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (X)
			Общая трудоем-	Лекции	Лабор.-практ.зая	Внеаудиторн.	Самост. работа		
Всего по дисциплине		<i>ОК-3, ПК – 7, 14</i>	180	14	62	27	77	Экзамен	100
<i>I. Входной рейтинг</i>								Тестирование	5
<i>II. Рубежный рейтинг</i>								Сумма баллов за модули	60
Модуль 1 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях статистической неопределенности и риска»		<i>ОК-3, ПК – 7, 14</i>	94	10	44	10	30		30
1.	Введение в теорию принятия решений		10	2	3	<i>Консультации</i>	5	Устный опрос	
2.	Принятие решений в условиях противодействия		18	2	10		6	Устный опрос, ситуационные задачи	
3.	Принятие решений в условиях сотрудничества		18	2	10		6	Устный опрос, ситуационные задачи	
4.	Принятие решений в условиях неопределенности		18	2	10		6	Устный опрос, ситуационные задачи	
5.	Позиционное принятие решений		18	2	10		6	Устный опрос, ситуационные задачи	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			2	-	1		1	Тестирование, ситуационные задачи	
Модуль 2 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях неопределенности информации»		<i>ОК-3, ПК – 7, 14</i>	50	4	18	7	21		30
1.	Принятие решений в условиях нечеткой информации		20	2	8	<i>Консультации</i>	10	Устный опрос, ситуационные задачи	
2.	Принятие решений в условиях неполной и недостоверной информации		21	2	9		10	Устный опрос, решение задач	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			2	-	1		1	Тестирование, ситуационные задачи	
<i>III. Творческий рейтинг</i>			10	-	-	-	10		5
<i>IV. Выходной рейтинг</i>			26	-	-	10	16	Экзамен	30

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следу-

ющих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)

VI. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная учебная литература

1. Теория принятия решений: Конспект лекций / Тихомирова А.Н., Матросова Е.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 68 с.: ISBN 978-5-906818-18-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/767634>

6.2 Дополнительная литература

1. Зубарева, Е.В. Принятие управленческих решений / Юкаева В.С., Зубарева Е.В., Чувикова В.В. - М.:Дашков и К, 2016. - 324 с.
Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=430348>
2. Ломазов, В.А. Учебное пособие по дисциплине "Принятие решений в условиях неопределенности и риска" для студентов направления 09.04.03 "Прикладная информатика / В. А. Ломазов [и др.]. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2016. - 49с. Режим доступа: <https://clck.ru/Ec5Zw>
3. Ломазов, В.А. Принятие решений в условиях неопределенности: учебное пособие для студентов направления 09.04.03 «Прикладная информатика»/ В.А. Ломазов, Д.А. Петросов, В.Л. Михайлова. – Белгород: Издательство Белгородский ГАУ, 2016 -52с.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

1. УМК по дисциплине «Принятие решений в условиях неопределенности и риска» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.edu.ru> -(логин, пароль)

6.2.2. Видеоматериалы

6.3.3 Печатные периодические издания

1. Искусственный интеллект и принятие решений
Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" Российской академии наук.

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы.

1. Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
2. База данных [Science Direct](https://www.sciencedirect.com/#open-access) содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике. Коллекция журналов Economics, Econometrics and Finance.- <https://www.sciencedirect.com/#open-access>
3. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы
<http://техэксперт.рус/>

6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий.

1. Операционная система Windows.
2. Пакет программ Microsoft Office.
3. SunRav программа для тестирования.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

1. мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций по теории систем и системному анализу;
2. компьютерный класс для проведения занятия в форме компьютерной симуляции.
3. помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде ВУЗа.

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
НА 201 / 201 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Принятие решений в условиях неопределенности и риска

дисциплина (модуль)

09.04.03 Прикладная информатика

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)
ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)
УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра информатики и информационных технологий	Кафедра информатики и информационных технологий
О Т _____ № _____ Дата	О Т _____ № _____ дата

Методическая комиссия инженерного факультета

« ___ » _____ 201_ года, протокол № _____

Председатель методической комиссии

Слободюк А.П.

Декан инженерного факультета

Стребков С.В.

« ___ » _____ 201_ г.

Приложение 2

Согласовано:

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине Принятие решений в условиях неопределенности и риска
Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика
Профиль «Прикладная информатика в экономике и управлении»

Майский, 2018

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: роль теории принятия решений в управлении; основы теории недоопределенности информации;	Модуль 1 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях статистической неопределенности и риска»	устный опрос	итоговое тестирование, темы рефератов, ситуационные задачи, вопросы к зачёту
					подготовка рефератов	
			тестовый контроль, ситуационные задачи			
		Модуль 2 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях недоопределенности информации»	устный опрос			
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: строить формальные модели прикладных задач принятия решений в условиях неопределенности и риска;	Модуль 1 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях статистической неопределенности и риска»	устный опрос	итоговое тестирование, темы рефератов, ситуационные задачи, вопросы к зачёту
	подготовка рефератов					
	тестовый контроль, ситуационные задачи					
Модуль 2 «Математические методы поддержки	устный опрос					
	подготовка рефератов					

				принятия решений в условиях неопределенности информации»	тестовый контроль, ситуационные задачи		
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками сбора и анализа информации; навыками математического моделирования и методами теории принятия решений;	Модуль 1 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях статистической неопределенности и риска»	устный опрос подготовка рефератов	итоговое тестирование, темы рефератов, ситуационные задачи, вопросы к зачёту	
					тестовый контроль, ситуационные задачи		
				Модуль 2 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях неопределенности информации»	устный опрос подготовка рефератов		
					тестовый контроль, ситуационные задачи		
ПК-7	способностью выбирать методологию и технологию проектирования ИС с учетом проектных рисков	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: технологию и методы проектирования ИС в условиях риска; особенности многокритериальных задач	Модуль 1 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях статистической неопределенности и риска»	устный опрос подготовка рефератов	итоговое тестирование, темы рефератов, ситуационные задачи, вопросы к зачёту	
							тестовый контроль, ситуационные задачи
				Модуль 2 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях неопределенности информации»	устный опрос подготовка рефератов		
							тестовый контроль, ситуационные задачи

				информации»	онные задачи	чёту
		Второй этап (продвину- тый уро- вень)	Уметь: выбирать эффектив- ные модели и методы для ре- шения прикладных задач в условиях неопределенности и риска;	Модуль 1 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях статисти- ческой неопре- деленности и рис- ка»	устный опрос	итоговое те- стирование, темы рефера- тов, ситуаци- онные задачи, вопросы к за- чёту
					подготовка рефе- ратов	
					тестовый кон- троль, ситуаци- онные задачи	
				Модуль 2 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях недо- определенности информации»	устный опрос	итоговое те- стирование, темы рефера- тов, ситуаци- онные задачи, вопросы к за- чёту
подготовка рефе- ратов						
тестовый кон- троль, ситуаци- онные задачи						
Третий этап (высокий уровень)		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами проекти- рования ИС в условиях риска и неполной информации;	Модуль 1 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях статисти- ческой неопре- деленности и рис- ка»	устный опрос	итоговое те- стирование, темы рефера- тов, ситуаци- онные задачи, вопросы к за- чёту
					подготовка рефе- ратов	
					тестовый кон- троль, ситуаци- онные задачи	
				Модуль 2 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях недо- определенности информации»	устный опрос	итоговое те- стирование, темы рефера- тов, ситуаци- онные задачи, вопросы к за- чёту
подготовка рефе- ратов						
тестовый кон- троль, ситуаци- онные задачи						

ПК-14	способностью принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений в условиях неопределенности;	Модуль 1 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях статистической неопределенности и риска»	устный опрос	итоговое тестирование, темы рефератов, ситуационные задачи, вопросы к зачёту	
					подготовка рефератов		
					тестовый контроль, ситуационные задачи		
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать модели и методы теории принятия решений в условиях неопределенности и риска в практической деятельности;	Модуль 2 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях неопределенности информации»	устный опрос	итоговое тестирование, темы рефератов, ситуационные задачи, вопросы к зачёту
					подготовка рефератов		
					тестовый контроль, ситуационные задачи		
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками применения математических методов и инструментальных средств	Модуль 1 «Математические методы поддержки	устный опрос	итоговое тестирование, темы рефера-	
				Модуль 2 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях неопределенности информации»	подготовка рефератов		
				Модуль 1 «Математические методы поддержки	тестовый контроль, ситуационные задачи		

			для решения задач в условиях неопределенности и риска.	принятия решений в условиях статистической неопределенности и риска»	тестовый контроль, ситуационные задачи	тов, ситуационные задачи, вопросы к зачёту
				Модуль 2 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях неопределенности информации»	устный опрос	итоговое тестирование, темы рефератов, ситуационные задачи, вопросы к зачёту
					подготовка рефератов	
					тестовый контроль, ситуационные задачи	

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		Компетентность не сформирована	Пороговый уровень компетентности	Продвинутый уровень компетентности	Высокий уровень
		Не зачтено/ неудовлетворительно	Зачтено/ удовлетворительно	Зачтено/ хорошо	Зачтено/ отлично
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала не сформирована	частично владеет готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	владеет готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	свободно владеет готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
	Знать: роль теории принятия решений в управлении; осно-	Не знает роль теории принятия решений в управлении,	Частично знает роль теории принятия решений в управле-	Знает роль теории принятия решений в управлении, основы	Знает роль теории принятия решений в управлении; основы

	вы теории недоопределенности информации;	основы теории недоопределенности информации	нии, основы теории недоопределенности информации	теории недоопределенности информации, допускает незначительные ошибки	теории недоопределенности информации
	Уметь: строить формальные модели прикладных задач принятия решений в условиях неопределенности и риска;	Не умеет строить формальные модели прикладных задач принятия решений в условиях неопределенности и риска	Частичные умения строить формальные модели прикладных задач принятия решений в условиях неопределенности и риска	Умеет строить формальные модели прикладных задач принятия решений в условиях неопределенности и риска, допускает мелкие ошибки	Умеет строить формальные модели прикладных задач принятия решений в условиях неопределенности и риска
	Владеть: навыками сбора и анализа информации; навыками математического моделирования и методами теории принятия решений;	Не владеет навыками сбора и анализа информации, навыками математического моделирования и методами теории принятия решений	Частично владеет навыками сбора и анализа информации, навыками математического моделирования и методами теории принятия решений	Владеет навыками сбора и анализа информации, навыками математического моделирования и методами теории принятия решений, делает незначительные ошибки	Свободно владеет навыками сбора и анализа информации, навыками математического моделирования и методами теории принятия решений
ПК-7	способностью выбирать методологию и технологию проектирования ИС с учетом проектных рисков	способность выбирать методологию и технологию проектирования ИС с учетом проектных рисков не сформирована	частично владеет способностью выбирать методологию и технологию проектирования ИС с учетом проектных рисков	владеет способностью выбирать методологию и технологию проектирования ИС с учетом проектных рисков	свободно владеет способностью выбирать методологию и технологию проектирования ИС с учетом проектных рисков

		рована	ектных рисков	рисков	ектных рисков
	Знать: технологию и методы проектирования ИС в условиях риска; особенности многокритериальных задач;	Не знает технологию и методы проектирования ИС в условиях риска; особенности многокритериальных задач	Частичные знания в области технологии и методов проектирования ИС в условиях риска; особенности многокритериальных задач	Знает технологию и методы проектирования ИС в условиях риска; особенности многокритериальных задач	Полностью сформированные знания в области технологии и методов проектирования ИС в условиях риска; особенности многокритериальных задач
	Уметь: выбирать эффективные модели и методы для решения прикладных задач в условиях неопределенности и риска;	Не умеет выбирать эффективные модели и методы для решения прикладных задач в условиях неопределенности и риска	Может выбирать эффективные модели и методы для решения прикладных задач в условиях неопределенности и риска, допускает ошибки в решении	Выбирает эффективные модели и методы для решения прикладных задач в условиях неопределенности и риска, допускает незначительные ошибки	Свободно выбирает эффективные модели и методы для решения прикладных задач в условиях неопределенности и риска
	Владеть: методами проектирования ИС в условиях риска и неполной информации;	Не владеет методами проектирования ИС в условиях риска и неполной информации	Не полностью владеет методами проектирования ИС в условиях риска и неполной информации	Сформированные, с некоторыми пробелами навыки владения методами проектирования ИС в условиях риска и неполной информации	Полностью сформированные навыки владения методами проектирования ИС в условиях риска и неполной информации
ПК-14	способностью	Способность при-	Частично владеет	Владеет способно-	Свободно способ-

	принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска	принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска не сформирована	способностью принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска	способностью принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска	способностью принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска
	Знать: классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений в условиях неопределенности;	Не знает классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений в условиях неопределенности	Частично знает классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений в условиях неопределенности	Знает классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений в условиях неопределенности, допускает незначительные ошибки при ответе	Сформированные знания классификации и сути математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений в условиях неопределенности, способен объяснить решение
	Уметь: использовать модели и методы теории принятия решений в условиях неопределенности и риска в практической деятельности;	Не умеет использовать модели и методы теории принятия решений в условиях неопределенности и риска в практической деятельности	Частичные навыки использования модели и методов теории принятия решений в условиях неопределенности и риска в практической деятельности	Умеет использовать модели и методы теории принятия решений в условиях неопределенности и риска в практической деятельности, допускает мелкие ошибки	В совершенстве может использовать модели и методы теории принятия решений в условиях неопределенности и риска в практической деятельности

	<p>Владеть: навыками применения математических методов и инструментальных средств для решения задач в условиях неопределенности и риска.</p>	<p>Не владеет навыками применения математических методов и инструментальных средств для решения задач в условиях неопределенности и риска</p>	<p>Владеет частично навыками применения математических методов и инструментальных средств для решения в условиях неопределенности и риска</p>	<p>Владеет навыками применения математических методов и инструментальных средств для решения задач в условиях неопределенности и риска</p>	<p>Свободно владеет навыками применения математических методов и инструментальных средств для решения задач в условиях неопределенности и риска</p>
--	---	---	---	--	---

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

3.1. Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

3.1.1 Перечень вопросов для определения входного рейтинга

1. Определение информационной технологии.
2. Этапы развития ИТ.
3. Соотношение информационной технологии и информационной системы.
4. Состав ИТ и ИС.
5. Информационные ресурсы .
6. Классификация ИТ.
7. Виды пользовательского интерфейса.
8. Свойства пользовательского интерфейса.
9. Автоматизированное рабочее место.
10. Информационные технологии обработки данных.
11. Информационная технология управления.
12. Электронный офис.
13. Корпоративные информационные системы.
14. Информационные технологии поддержки принятия решений.
15. Экспертные системы.
16. MRP-системы.
17. ERP-система.
18. MES-системы.
19. CRM-системы.
20. Понятия информационно-вычислительных сетей.
21. Классификация вычислительных сетей.
22. Топологии локальных компьютерных сетей.
23. Интранет.
24. Беспроводные технологии.
25. Безопасность ИТ.
26. Средства защиты информации

3.1.2. Перечень вопросов к экзамену

1. Теория принятия решений как раздел системного анализа применительно к исследованию слабо структурированных систем..
2. Основные понятия теории принятия решений.
3. Задачи положительной и отрицательной селекции.
4. Задачи оценивания альтернатив: выбор критериев, определение взаимосвязей между критериями
5. Классификация методов теории принятия решений
6. Этапы процедуры принятия решений
7. Типы структурирования альтернатив.

8. Формирование отношения предпочтительности. Принцип Парето. Принцип Слейтера.
9. Определение наиболее предпочтительной альтернативы. Упорядочение альтернатив.
10. Стратификация альтернатив. Классификация альтернатив.
11. Номинальная оценочная шкала Nom: аксиомы тождества, примеры.
12. Порядковая оценочная шкала Ord: аксиомы частичного порядка, примеры.
13. Интервальная оценочная шкала Int: аксиомы аддитивности, принцип сохранения интервалов, примеры.
14. Относительная оценочная шкала Rel: аксиомы мультипликативности, примеры.
15. Понятия метрики и метрического пространства. Аксиомы метрического пространства.
16. Метрические расстояния в слабых шкалах. Расстояние Хэмминга.
17. Метрические расстояния в сильных шкалах. Расстояние Евклида. Расстояние Чебышева. Манхэттенское расстояние.
18. Метрическое расстояние между объектом и классом. Межклассовое метрическое расстояние. Диаметр класса альтернатив.
19. Понятие иерархии. Описание иерархий.
20. Принципы анализа иерархий. Примеры.
21. Понятие сети. Описание сетей.
22. Принципы анализа сетей. Примеры.
23. Типовые задачи управления, решаемые иерархическими методами: выбор проекта, покупка акций.
24. Понятие экспертного оценивания. Принципы выбора экспертов. Классификационные признаки экспертов.
25. Классификационные признаки процедур оценивания.
26. Модели представления экспертных знаний.
27. Матрица парных сравнений и ее свойства: ранг матрицы, собственный вектор и собственное число матрицы
28. Методы определения весовых коэффициентов альтернатив.
29. Согласованность матрицы парных сравнений.
30. Чувствительность решения от изменений экспертных суждений.
31. Групповое ранжирование альтернатив. Методы определения весовых коэффициентов альтернатив.
32. Ранговая корреляция ранжировок.
33. Метод Дельфи.
34. Этап проектирования систем поддержки принятия решений.
35. Этап эксплуатации и модернизации систем поддержки принятия решений.
36. Этап утилизации систем поддержки принятия решений.
37. Физическая структура систем поддержки принятия решений.
38. Принципы проектирования. Стандарты проектирования. Инструментальные средства проектирования информационно-аналитических систем.
39. Классификация систем поддержки принятия решений.
40. Системы поддержки принятия решений, основанные на знаниях. Интеллектуальный интерфейс.
41. Базы данных и базы знаний.

42. Логический вывод. Модуль объяснений.
43. Модели представления знаний.
44. Системы поддержки принятия решений и экспертные системы.

3.2. Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

3.2.1. Тестовые задания

1. Термин "исследование операций" появился ...
 - в годы второй мировой войны
 - в 50-ые годы XX века
 - в 60-ые годы XX века
 - в 70-ые годы XX века
 - в 90-ые годы XX века
 - в начале XXI века
2. Под исследованием операций понимают (выберите наиболее подходящий вариант) ...
 - комплекс научных методов для решения задач эффективного управления организационными системами
 - комплекс мер, предпринимаемых для реализации определенных операций
 - комплекс методов реализации задуманного плана
 - научные методы распределения ресурсов при организации производства
3. Упорядочьте этапы, через которые, как правило, проходит любое операционное исследование:
 - постановка задачи
 - построение содержательной (вербальной) модели рассматриваемого объекта (процесса)
 - построение математической модели
 - решение задач, сформулированных на базе построенной математической модели
 - проверка полученных результатов на адекватность природе изучаемой системы
 - реализация полученного решения на практике
4. В исследовании операций под операцией понимают...
 - всякое мероприятие (систему действий), объединенное единым замыслом и направленное на достижение какой-либо цели
 - всякое неуправляемое мероприятие
 - комплекс технических мероприятий, обеспечивающих производство продуктов потребления
5. Решение называют оптимальным, ...
 - если оно по тем или иным признакам предпочтительнее других
 - если оно рационально
 - если оно согласовано с начальством
 - если оно утверждено общим собранием
6. Математическое программирование ...
 - занимается изучением экстремальных задач и разработкой методов их решения
 - представляет собой процесс создания программ для компьютера под руководством математиков
 - занимается решением математических задач на компьютере
7. Задача линейного программирования состоит в ...

отыскании наибольшего (наименьшего) значения линейной функции при наличии линейных ограничений

создании линейной программы на избранном языке программирования, предназначенной для решения поставленной задачи

описании линейного алгоритма решения заданной задачи

8. В задаче квадратичного программирования...

целевая функция является квадратичной

область допустимых решения является квадратом

ограничения содержат квадратичные функции

9. В задачах целочисленного программирования...

неизвестные могут принимать только целочисленные значения

целевая функция должна обязательно принять целое значение, а неизвестные могут быть любыми

целевой функцией является числовая константа

10. В задачах параметрического программирования...

целевая функция и/или система ограничений содержит параметр(ы)

область допустимых решения является параллелограммом или параллелепипедом

количество переменных может быть только четным

11. В задачах динамического программирования...

процесс нахождения решения является многоэтапным

необходимо рационализировать производство динамита

требуется оптимизировать использование динамиков

12. Поставлена следующая задача линейного программирования:

$$F(x_1, x_2) = 5x_1 + 6x_2 \rightarrow \max$$

$$0.2x_1 + 0.3x_2 \leq 1.8,$$

$$0.2x_1 + 0.1x_2 \leq 1.2,$$

$$0.3x_1 + 0.3x_2 \leq 2.4,$$

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

Выберите задачу, которая эквивалентна этой задаче.

$$F(x_1, x_2) = 5x_1 + 6x_2 \rightarrow \max,$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 18,$$

$$2x_1 + x_2 \leq 12,$$

$$x_1 + x_2 \leq 8,$$

$$x_1 \geq 0,$$

$$x_2 \geq 0.$$

$$F(x_1, x_2) = 6x_1 + 5x_2 \rightarrow \min,$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 18,$$

$$2x_1 + x_2 \leq 12,$$

$$x_1 + x_2 \leq 8,$$

$$x_1 \geq 0,$$

$$x_2 \geq 0.$$

$$F(x_1, x_2) = 50x_1 + 60x_2 \rightarrow \max,$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 18,$$

$$2x_1 + x_2 \leq 12,$$

$$x_1 + x_2 \leq 8,$$

$$x_1 \geq 0,$$

$$x_2 \geq 0.$$

$$F(x_1, x_2) = 5x_1^2 + 6x_2^2 \rightarrow \max,$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 18,$$

$$2x_1 + x_2 \leq 12,$$

$$3x_1 + x_2 \leq 2.4,$$

$$x_1 \geq 0,$$

$$x_2 \geq 0.$$

13. Целевой функцией задачи линейного программирования может являться функция:

$$F=12x_1+20x_2-30x_3 \rightarrow \min$$

$$F=\sqrt{x_1^2 + x_2^2} \rightarrow \min$$

$$F=3x_1 - 4x_2 + \sqrt{x_3} \rightarrow \max$$

$$F=x_1^2 - 2x_2 \rightarrow \max.$$

14. Системой ограничений задачи линейного программирования может являться система:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \geq 3, \\ x_1 + x_2 \leq 0. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1^2 + x_2^2 \geq 3, \\ x_1 - x_2 \leq 2. \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x_1} + x_2 = 4, \\ x_1 + x_2^2 \leq 6. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2^3 - x_1 = 4, \\ x_1^2 - x_2^2 \geq 4. \end{cases}$$

14. Симплекс-метод - это:

аналитический метод решения основной задачи линейного программирования
метод отыскания области допустимых решений задачи линейного программирования;
графический метод решения основной задачи линейного программирования;
метод приведения общей задачи линейного программирования к каноническому виду.

15. Задача линейного программирования состоит в:

отыскании наибольшего или наименьшего значения линейной функции при наличии линейных ограничений
разработке линейного алгоритма и реализации его на компьютере
составлении и решении системы линейных уравнений
поиске линейной траектории развития процесса, описываемого заданной системой ограничений.

16. Целевой функцией задачи линейного программирования может являться функция:

$$F=12x_1+20x_2-30x_3 \rightarrow \min$$

$$F=\sqrt{x_1^2 + x_2^2} \rightarrow \min$$

$$F=3x_1 - 4x_2 + \sqrt{x_3} \rightarrow \max$$

$$F=x_1^2 - 2x_2 \rightarrow \max.$$

17. Системой ограничений задачи линейного программирования может являться система:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \geq 3, \\ x_1 + x_2 \leq 0. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1^2 + x_2^2 \geq 3, \\ x_1 - x_2 \leq 2. \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x_1} + x_2 = 4, \\ x_1 + x_2^2 \leq 6. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2^3 - x_1 = 4, \\ x_1^2 - x_2^2 \geq 4. \end{cases}$$

18. Максимальное значение целевой функции $F(x_1, x_2) = 5x_1 + 2x_2$ при ограничениях $x_1 + x_2 \leq 6$,

$$x_1 \leq 4,$$

$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$, равно ...

24

18

26

12

19. Малое предприятие производит изделия двух видов. На изготовление одного изделия вида А расходуется 2 кг сырья, на изготовление одного изделия вида В – 1 кг. Всего имеется 60 кг сырья. Требуется составить план производства, обеспечивающий получение наибольшей выручки, если отпускная стоимость одного изделия вида А 3 д.е., вида В - 1 у.е., причем изделий вида А требуется изготовить не более 25, а вида В – не более 30.

Данная задача является ...

задачей линейного программирования

задачей, решаемой методом динамического программирования

задачей нелинейного программирования

задачей сетевого планирования.

20. Малое предприятие производит изделия двух видов. На изготовление одного изделия вида А расходуется 2 кг сырья, на изготовление одного изделия вида В – 1 кг. Всего имеется 60 кг сырья. Требуется составить план производства, обеспечивающий получение наибольшей выручки, если отпускная стоимость одного изделия вида А 3 д.е., вида В - 1 у.е., причем изделий вида А требуется изготовить не более 25, а вида В – не более 30.

Целевой функцией данной задачи является функция ...

$$F(x_1, x_2) = 3x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$F(x_1, x_2) = 25x_1 + 30x_2 \rightarrow \max$$

$$F(x_1, x_2) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$F(x_1, x_2) = 60 - 2x_1 - x_2 \rightarrow \min$$

21. Малое предприятие производит изделия двух видов. На изготовление одного изделия вида А расходуется 2 кг сырья, на изготовление одного изделия вида В – 1 кг. Всего имеется 60 кг сырья. Требуется составить план производства, обеспечивающий получение наибольшей выручки, если отпускная стоимость одного изделия вида А 3 д.е., вида В - 1 у.е., причем изделий вида А требуется изготовить не более 25, а вида В – не более 30

Допустимым планом данной задачи является план:

$$X = (20, 20)$$

$$X = (25, 15)$$

$$X = (20, 25)$$

$$X = (30, 10)$$

22. В двух пунктах A_1 и A_2 имеется соответственно 60 и 160 единиц товара. Весь товар нужно перевезти в пункты B_1, B_2, B_3 в количестве 80, 70 и 70 единиц соответственно.

Матрица тарифов такова: $C = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 8 \\ 5 & 8 & 7 \end{pmatrix}$. Спланируйте перевозки так, чтобы их стоимость

была минимальной.

Данная задача является ...
 транспортной задачей
 задачей нелинейного программирования
 задачей коммивояжера
 задачей о назначениях

23. В двух пунктах A_1 и A_2 имеется соответственно 60 и 160 единиц товара. Весь товар нужно перевезти в пункты B_1, B_2, B_3 в количестве 80, 70 и 70 единиц соответственно.

Матрица тарифов такова: $C = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 8 \\ 5 & 8 & 7 \end{pmatrix}$. Спланируйте перевозки так, чтобы их стоимость

была минимальной

Опорным планом данной задачи является план:

$$X = \begin{pmatrix} 60 & 0 & 0 \\ 20 & 70 & 70 \end{pmatrix};$$

$$X = \begin{pmatrix} 40 & 20 & 0 \\ 40 & 50 & 70 \end{pmatrix}$$

$$X = \begin{pmatrix} 20 & 20 & 20 \\ 60 & 50 & 50 \end{pmatrix}$$

$$X = \begin{pmatrix} 30 & 20 & 10 \\ 50 & 50 & 60 \end{pmatrix}$$

24. В двух пунктах A_1 и A_2 имеется соответственно 60 и 160 единиц товара. Весь товар нужно перевезти в пункты B_1, B_2, B_3 в количестве 80, 70 и 70 единиц соответственно.

Матрица тарифов такова: $C = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 8 \\ 5 & 8 & 7 \end{pmatrix}$. Спланируйте перевозки так, чтобы их стоимость

была минимальной.

Целевой функцией данной задачи является функция:

$$F = 4x_{11} + 6x_{12} + 8x_{13} + 5x_{21} + 8x_{22} + 7x_{23} \rightarrow \min$$

$$F = x_{11}^4 + x_{12}^6 + x_{13}^8 + x_{21}^5 + x_{22}^8 + x_{23}^7 \rightarrow \min$$

$$F = 60x_1 + 160x_2 + 80x_3 + 70x_4 + 70x_5 \rightarrow \max$$

$$F = 60x_1 + 160x_2 - 80x_3 - 70x_4 - 70x_5 \rightarrow \min$$

25. В двух пунктах A_1 и A_2 имеется соответственно 60 и 160 единиц товара. Весь товар нужно перевезти в пункты B_1, B_2, B_3 в количестве 80, 70 и 70 единиц соответственно.

Матрица тарифов такова: $C = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 8 \\ 5 & 8 & 7 \end{pmatrix}$. Спланируйте перевозки так, чтобы их стоимость

была минимальной.

Оптимальным планом данной задачи является план:

$$X = \begin{pmatrix} 0 & 60 & 0 \\ 80 & 10 & 70 \end{pmatrix};$$

$$X = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 60 \\ 80 & 70 & 10 \end{pmatrix};$$

$$X = \begin{pmatrix} 60 & 0 & 0 \\ 20 & 70 & 70 \end{pmatrix};$$

$$X = \begin{pmatrix} 20 & 20 & 20 \\ 60 & 50 & 50 \end{pmatrix};$$

26. Транспортная задача

	30	100+b
20	3	9
30+a	4	1
100	6	8

будет закрытой, если...

a=60, b=80

a=60, b=85

a=60, b=70

a=60, b=75

27. Транспортная задача

	30	100
20	3	9
30	4	1
100	6	8

является...

открытой

закрытой

неразрешимой

28. Транспортная задача

	50	100
20	3	9
30	4	1
100	6	8

является...

закрытой

открытой

неразрешимой

29. Для решения следующей транспортной задачи

	50	90
20	3	9
30	4	1
100	6	8

необходимо ввести...

фиктивного потребителя

фиктивного поставщика;

эффективный тариф

эффективную процентную ставку.

30. Для решения следующей транспортной задачи

	50	130
20	3	9
30	4	1
100	6	8

необходимо ввести...

фиктивного поставщика;

фиктивного потребителя

эффективный тариф

эффективную процентную ставку.

31. Среди данных транспортных задач

1

Мощности поставщиков	Мощности потребителей			
	22	34	41	20
30	10	7	6	8
48	5	6	5	4
38	8	7	6	7

2

Мощности поставщиков	Мощности потребителей			
	25	30	41	20
30	10	7	6	8
48	5	6	5	4
38	8	7	6	7

3

Мощности поставщиков	Мощности потребителей			
	26	34	41	20
31	10	7	6	8
48	5	6	5	4
39	8	7	6	7

закрытыми являются...

2

2 и 3

1 и 3

1

32. Исходный опорный план транспортной задачи можно составить...

всеми перечисленными методами

методом северо-западного угла

методом минимального тарифа

методом двойного предпочтения

методом аппроксимации Фогеля

33. Если целевая функция задачи линейного программирования задана на максимум, то...

целевая функция двойственной задачи задается на минимум

целевая функция в двойственной задаче отсутствует

двойственная задача не имеет решений

двойственная задача имеет бесконечно много решений

34. Дана задача линейного программирования:

$$F(x_1, x_2) = 2x_1 + 7x_2 \rightarrow \max,$$

$$-2x_1 + 3x_2 \leq 14,$$

$$x_1 + x_2 \leq 8,$$

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

Двойственной для этой задачи будет следующая...

$$F^*(y_1, y_2) = 14y_1 + 8y_2 \rightarrow \min,$$

$$-2y_1 + y_2 \geq 2,$$

$$3y_1 + y_2 \geq 7,$$

$$y_1 \geq 0, y_2 \geq 0.$$

$$F^*(y_1, y_2) = 2y_1 + 7y_2 \rightarrow \min,$$

$$-2y_1 + 3y_2 \geq 14,$$

$$\begin{aligned}
& y_1 + y_2 \geq 8, \\
& y_1 \leq 0, y_2 \leq 0. \\
& F^*(y_1, y_2) = 2y_1 + 7y_2 \rightarrow \min, \\
& -2y_1 + y_2 \geq 2, \\
& 3y_1 + y_2 \geq 7, \\
& y_1 \leq 0, y_2 \leq 0. \\
& F^*(y_1, y_2) = 14y_1 + 8y_2 \rightarrow \min, \\
& -2y_1 + 3y_2 \geq 2, \\
& y_1 + y_2 \geq 7, \\
& y_1 \geq 0, y_2 \geq 0.
\end{aligned}$$

35. Если одна из пары двойственных задач имеет оптимальный план, то...
и другая имеет оптимальный план
другая не имеет оптимального плана
другая не имеет допустимых решений

36. Если одна из пары двойственных задач имеет оптимальный план, то...
и другая имеет оптимальный план и значения целевых функций при их оптимальных планах равны между собой
и другая имеет оптимальный план, но значения целевых функций при их оптимальных планах не равны между собой
другая задача может не иметь оптимального плана, но иметь допустимые решения

37. Если целевая функция одной из пары двойственных задач не ограничена (для задачи на максимум – сверху, для задачи на минимум – снизу), то
другая задача не имеет допустимых планов
другая задача имеет допустимые планы, но не имеет оптимального плана
целевая функция другой задачи также не ограничена

38. При решении некоторых задач нелинейного программирования применяется ...
метод множителей Лагранжа
метод Гаусса
метод аппроксимации Фогеля
метод Гомори

39. Задана задача нелинейного программирования
 $F(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2 \rightarrow \max,$
 $x_1 + x_2 = 6,$
 $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$
 Наибольшее значение целевой функции $F(x_1, x_2) \dots$
 равно 36
 равно 18
 равно 72
 не достижимо ($+\infty$)

40. Задана задача нелинейного программирования
 $F(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2 \rightarrow \min,$
 $x_1 + x_2 = 6,$
 $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$
 Наименьшее значение целевой функции $F(x_1, x_2) \dots$
 равно 18
 равно 36

равно 6

равно 9

41. Задана задача нелинейного программирования

$$F(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2 \rightarrow \max,$$

$$x_1 + x_2 = 6,$$

x_1, x_2 - любые.

Наибольшее значение целевой функции $F(x_1, x_2) \dots$

не достижимо ($+\infty$)

равно 36

равно 18

равно 72

42. Задана задача нелинейного программирования

$$F(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2 \rightarrow \min,$$

$$x_1 + x_2 = 6,$$

x_1, x_2 - любые.

Наименьшее значение целевой функции $F(x_1, x_2) \dots$

равно 18

равно 36

равно 6

равно 9

равно 0

не достижимо ($-\infty$)

43. Для решения транспортной задачи может применяться...

метод потенциалов

метод множителей Лагранжа

метод Гаусса

метод дезориентации

44. В системе ограничений общей задачи линейного программирования ...

могут присутствовать и уравнения, и неравенства

могут присутствовать только уравнения

могут присутствовать только неравенства

45. В системе ограничений стандартной (симметричной) задачи линейного программирования ...

могут присутствовать только неравенства

могут присутствовать и уравнения, и неравенства

могут присутствовать только уравнения

46. В системе ограничений канонической (основной) задачи линейного программирования ...

...

могут присутствовать только уравнения (при условии неотрицательности переменных)

могут присутствовать только неравенства (при условии неотрицательности переменных)

могут присутствовать и уравнения, и неравенства (при условии неотрицательности переменных)

могут присутствовать только уравнения

47. Задача линейного программирования

$$F(x_1, x_2) = 2x_1 + 7x_2 \rightarrow \max,$$

$$-2x_1 + 3x_2 \leq 14,$$

$$x_1 + x_2 \leq 8,$$

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

записана в ...

стандартной (симметричной) форме

канонической (основной) форме

словесной форме

48. Для записи задачи

$$F(x_1, x_2) = 2x_1 + 7x_2 \rightarrow \max,$$

$$-2x_1 + 3x_2 \leq 14,$$

$$x_1 + x_2 \leq 8,$$

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

в канонической форме ...

необходимо ввести две дополнительных неотрицательных переменных

необходимо ввести три дополнительных неотрицательных переменных

необходимо ввести четыре дополнительных неотрицательных переменных

49. Для записи задачи

$$F(x_1, x_2) = 2x_1 + 7x_2 \rightarrow \max,$$

$$-2x_1 + 3x_2 = 14,$$

$$x_1 + x_2 \leq 8,$$

$$x_1 + 4x_2 \geq 10,$$

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

в канонической форме ...

необходимо ввести две дополнительных неотрицательных переменных

необходимо ввести три дополнительных неотрицательных переменных

необходимо ввести четыре дополнительных неотрицательных переменных

необходимо ввести пять дополнительных неотрицательных переменных

50. При решении задач целочисленного программирования может применяться ...

метод Гомори

метод множителей Лагранжа

метод Гаусса

метод аппроксимации Фогеля

3.2.2. Темы рефератов

1. 1. Задачи линейного программирования с параметрами в функционале.
2. Задачи линейного программирования с параметрами в системе ограничений.
3. Алгоритмы решения сетевых задач.
4. Транспортная задача в матричной постановке. Венгерский метод.
5. Задачи геометрического программирования.
6. Задачи стохастического программирования.
7. Задачи дискретного программирования.
8. Задачи квадратичного программирования
9. Блочная задача линейного программирования. Метод декомпозиции Данцига-Вульфа.
10. Двойственные многокритериальные задачи.

3.3 Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ навыками по применению теоретических и практических знаний и умений при решении ситуационных задач, практической направленности по дисциплине.

3.3.1. Ситуационные задачи

Задача 1

Привести к основному виду задачу линейного программирования

$$2x_1 + 3x_2 + x_3 \rightarrow \min$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 3$$

$$x_1 - x_2 - x_3 = 4$$

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 2$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Задача 2

Построить графическое решение задачи линейного программирования

$$f(x) = -x_1 + x_2 \rightarrow \max(\min)$$

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 2 \\ x_1 + 2x_2 \geq 2 \\ x_1 - 2x_2 \leq 3 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Задача 3

Решить симплексным методом задачу

$$f(x) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$-x_1 + 3x_2 \leq 6$$

$$2x_1 + x_2 \leq 9$$

$$x_1 - x_2 \leq 3$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Задача 4

Решить задачу двойственным симплекс – методом

$$f(x) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \min$$

$$3x_1 + x_2 \geq 3$$

$$4x_1 + 3x_2 \geq 5$$

$$x \geq 0$$

Задача 5

Привести к основному виду задачу линейного программирования

$$2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 \rightarrow \max$$

$$3x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 = 6$$

$$x_1 - x_2 + x_3 + 3x_4 = 4$$

$$-x_1 + 2x_2 \leq 5$$

$$x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0$$

Задача 6

Решить симплексным методом задачу

$$f(x) = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1$$

$$x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 1$$

$$x_j \geq 0, j = 1, 4$$

Задача 7

Построить двойственную задачу к задаче линейного программирования

$$f(x) = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

$$2x_1 + x_2 \geq 1$$

$$x_1 - x_2 = 2$$

$$-x_1 + 2x_2 \leq 1$$

$$x_1 \geq 0$$

Задача 8

Решить одновременно прямую и двойственную задачи, если прямая задача имеет вид

$$f(x) = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

$$\left\{ \begin{array}{l} -x_1 + 2x_2 \leq 2 \\ x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ x_1 - x_2 \leq 3 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{array} \right.$$

Задача 9

Решить двойственным симплекс – методом

$$f(x) = 3x_1 + x_2 \rightarrow \min$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 3$$

$$4x_1 + 3x_2 \geq 6$$

$$3x_1 + x_2 \geq 3$$

$$x \geq 0$$

Задача 10

Решить двойственным симплекс – методом

$$f(x) = x_1 - 3x_2 - 5x_3 \rightarrow \max$$

$$3x_2 - x_3 \geq 4$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3$$

$$x \geq 0$$

Задача 11

Построить множество Парето для двухкритериальной задачи

$$f_1(x) = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$f_2(x) = \min\{3x_1 + 2x_2, 6x_2\} \rightarrow \max$$

$$\text{при ограничениях: } \left\{ \begin{array}{l} 2x_1 + 3x_2 \leq 18, \\ 3x_1 + x_2 \leq 15, \\ x_1 - x_2 \leq 4, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{array} \right.$$

Задача 12

Решить симплексным методом задачу $f(x) = 2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 \rightarrow \max$,

$$2x_1 + x_2 - 3x_3 = 10$$

$$x_1 + x_3 + x_4 = 7$$

$$3x_1 + 2x_3 - x_4 = -4$$

$$x_j \geq 0, j = \overline{1,5}$$

Задача 13

Привести к основному виду задачу линейного программирования

$$x_1 + 2x_2 \rightarrow \min$$

$$3x_1 + x_2 \leq 11$$

$$5x_1 + 4x_2 \geq 14$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Задача 14

Построить графическое решение задачи линейного программирования

$$f(x) = 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max(\min)$$

$$-x_1 + 2x_2 + x_3 - 2x_4 = 5$$

$$3x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 2$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0$$

Задача 15

Решить симплексным методом задачу

$$f(x) = x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 \rightarrow \max$$

$$x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 8$$

$$2x_1 + x_3 - x_4 = 1$$

$$-3x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 1$$

$$x_j \geq 0, j = \overline{1,4}$$

Задача 16

Решить двойственным симплекс – методом задачу

$$f(x) = x_1 + x_2 - x_3 - 4x_4 \rightarrow \min$$

$$3x_1 + 4x_2 - x_3 = 3$$

$$4x_1 + 3x_2 \geq 6$$

$$x_1 + x_2 + x_4 = 3$$

$$x \geq 0$$

Задача 17

Решить одновременно прямую и двойственную задачи, если прямая имеет вид

$$f(x) = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

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

Задача 18

Решить двойственным симплекс – методом задачу

$$f(x) = 2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 \rightarrow \min$$

$$3x_1 + 2x_2 - x_3 = 6$$

$$x_1 + 3x_2 - x_4 = 3$$

$$x_1 + 2x_2 + x_4 = 4$$

$$x \geq 0$$

Задача 19

Проверить на оптимальность план задачи $x^1 = (0,3), x^2 = (1,0)$

$$f(x) = -x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

$$3x_1 + 4x_2 \leq 12$$

$$-x_1 + x_2 \leq 3$$

$$x_1 - x_2 \leq 1$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Задача 20

При каких значениях λ план \bar{x} будет оптимальным

$$\bar{x} = (10/3, 1/3)$$

$$f(x) = 2x_1 + \lambda x_2 \rightarrow \max$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 4,$$

$$-x_1 + x_2 \leq 1,$$

$$x_1 - x_2 \leq 3,$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Задача 21

Привести к основному виду задачу линейного программирования

$$3x_1 + x_2 + 2x_3 \rightarrow \min$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 3$$

$$x_1 - x_2 - x_3 = 4$$

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 2$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Задача 22

Построить графическое решение задачи линейного программирования

$$f(x) = x_1 + x_2 \rightarrow \max(\min)$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \leq 1 \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ -x_1 + 4x_2 \leq 8 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Задача 23

Построить графическое решение задачи линейного программирования

$$f(x) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max(\min)$$

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 \leq 2 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 6 \\ x_1 + 2x_2 \geq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Задача 24

Построить двойственную задачу к задаче линейного программирования

$$f(x) = x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$$

$$2x_1 + x_2 \geq 1$$

$$x_1 - x_2 = 2$$

$$-x_1 + 2x_2 \leq 1$$

$$x_1 \geq 0$$

3.4 Представления оценочного средства в фонде

3.4.1. Пример экзаменационного билета

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Классификация систем поддержки принятия решений.

2 Тестирование

1. Термин "исследование операций" появился ...

в годы второй мировой войны

в 50-ые годы XX века

в 60-ые годы XX века

в 70-ые годы XX века

в 90-ые годы XX века

в начале XXI века

2. Под исследованием операций понимают (выберите наиболее подходящий вариант) ...

комплекс научных методов для решения задач эффективного управления организационными системами

комплекс мер, предпринимаемых для реализации определенных операций

комплекс методов реализации задуманного плана

научные методы распределения ресурсов при организации производства

3. Упорядочьте этапы, через которые, как правило, проходит любое операционное исследование:

постановка задачи

построение содержательной (вербальной) модели рассматриваемого объекта (процесса)

построение математической модели

решение задач, сформулированных на базе построенной математической модели

проверка полученных результатов на адекватность природе изучаемой системы

реализация полученного решения на практике

4. В исследовании операций под операцией понимают ...

всякое мероприятие (систему действий), объединенное единым замыслом и направленное на достижение какой-либо цели

всякое неуправляемое мероприятие

комплекс технических мероприятий, обеспечивающих производство продуктов потребления

5. Решение называют оптимальным, ...

если оно по тем или иным признакам предпочтительнее других

если оно рационально

если оно согласовано с начальством

если оно утверждено общим собранием

межфункциональный.

3. Ситуационная задача

Построить двойственную задачу к задаче линейного программирования

$$f(x) = x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$$

$$2x_1 + x_2 \geq 1$$

$$x_1 - x_2 = 2$$

$$-x_1 + 2x_2 \leq 1$$

$$x_1 \geq 0$$

Критерии оценки:

Отлично
Хорошо
Удовлетворительно
Неудовлетворительно

3.4.2. Вопросы для устного опроса (собеседование)

Наименование раздела: «Модуль 1 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях статистической неопределенности и риска»»

1. Исследование операций как наука о принятии оптимальных решений.
2. Построение математической модели.
3. Математическое программирование. (Общий обзор, основные понятия, классы задач.)
4. Принятие решения: постановка задачи, возможные случаи.
5. Принятие решений в условиях риска. Критерий Байеса.
6. Принятие решений в условиях риска. Критерий Лапласа.
7. Принятие решений в условиях риска. Критерий Гермейера.
8. Принятие решений в условиях риска. Критерий Ходжа-Лемана.
9. Принятие решений в условиях неопределенности. Принцип максимина.
10. Принятие решений в условиях неопределенности. Критерий азартного игрока.
11. Принятие решений в условиях неопределенности. Критерий произведений.
12. Принятие решений в условиях неопределенности. Критерий Севиджа.
13. Принятие решений в условиях неопределенности. Критерий Гурвица.
14. Принятие решений в условиях противодействия. Общие понятия.
15. Матричные игры.

Наименование раздела: «Модуль 2 «Математические методы поддержки принятия решений в условиях недоопределенности информации»»

1. Чистые стратегии, седловая точка, цена игры.
2. Смешанные стратегии.
3. Представление матричной игры в виде задачи линейного программирования.
4. Графический метод решения матричной игры.
5. Принятие решений в условиях нескольких критериев выбора (многокритериальный выбор).
6. Линейные свёртки.
7. Максиминная и лексикографическая свёртки.
8. Мультипликативные свёртки.
9. Описание выбора на языке бинарных отношений.
10. Множество Парето. Максимальный элемент.
11. Матрицы смежности и инцидентности.
12. Принятие корпоративных решений.
13. Компетентность экспертов.

3.4.3. Пример ситуационной задачи (или задачи)

Задание:

Построить множество Парето для двухкритериальной задачи

$$f_1(x) = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$f_2(x) = \min\{3x_1 + 2x_2, 6x_2\} \rightarrow \max$$

$$\text{при ограничениях: } \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 18, \\ 3x_1 + x_2 \leq 15, \\ x_1 - x_2 \leq 4, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$

3.5. Критериев оценивания контрольных заданий для использования в ФОС дисциплины

3.5.1. Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% *От 9 до 10 баллов и/или «отлично»*

70 – 89 % *От 6 до 8 баллов и/или «хорошо»*

50 – 69 % *От 3 до 5 баллов и/или «удовлетворительно»*

менее 50 % *От 0 до 2 баллов и/или «неудовлетворительно»*

3.5.2. Критерии оценивания реферата (доклада):

От 4 до 5 баллов и/или «отлично»: глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии; защита реферата (или выступление с докладом) показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента;

От 2 до 3 баллов и/или «хорошо»: аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защиты (или выступление с докладом) указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; реферат (или доклад) хорошо оформлен с наличием необходимой библиографии; ход защиты реферата (или выступления с докладом) показал достаточную профессиональную подготовку студента;

От 1 до 2 баллов и/или «удовлетворительно»: достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление реферата (или доклада) содержит небрежности; защита реферата (или выступление с докладом) показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;

0 баллов и/или «неудовлетворительно»: тема реферата (или доклада) представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление реферата (или доклада) с элементами заметных отступлений от общих требований; во время защиты (или выступления с докладом) студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.

3.5.3. Критерии оценивания на ситуационную задачу:

От 9 до 10 баллов и/или «отлично»: студент глубоко и полно владеет методами решения задачи; решение выполнено оптимальным способом; полученное решение соответствует условиям задачи; решение ситуационной задачи носит самостоятельный характер.

От 6 до 8 баллов и/или «хорошо»: решение студента соответствует указанным выше критериям, но в ход решения имеет отдельные неточности (несущественные ошиб-

ки); однако допущенные при решении ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

От 3 до 5 баллов и/или «удовлетворительно»: студент обнаруживает отсутствие навыков и понимание основных методик решения ситуационной задачи, но решение является неполным, имеет неточности и существенные ошибки; допущенные при решении ошибки не исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

От 0 до 2 баллов и/или «неудовлетворительно»: студент имеет разрозненные, бессистемные знания в области решаемой задачи; не владеет методами и подходами для решения задачи.

3.5.4. Критерии оценки для устного опроса

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если обладает систематизированными знаниями, умениями и навыками по данному разделу дисциплины;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не проявил систематизированных знаний, умений и навыков по данному разделу дисциплины.

3.5.5. Критерии оценивания на экзамене:

От 26 до 30 баллов и/или «отлично»: студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, показывает глубокие знания при ответах на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

От 16 до 25 баллов и/или «хорошо»: ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

От 6 до 15 баллов и/или «удовлетворительно»: студент обнаруживает знание, умения и навыки основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания, умения и навыки для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно»: студент имеет разрозненные, бессистемные знания, умения и навыки; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не владеет навыками и методами решения ситуационных задач.

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

Процедура оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются устный опрос, тестирование, решение ситуационных задач, подготовка рефератов. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен или вопросы к зачету).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена или вопросы к зачету) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение комплексных и расчетно-графических задач и др.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100

баллов.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

