Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.07.2023 10:50:49
Уникальный программный ключ:
442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

Утверждаю:
Зав.каф.: Юшаев С-Э.С-М.
Протокол № 8 заседания
кафедры от 24 апреля 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

09.04.03 «Прикладная информатика»
(код и направление подготовки)

Профиль(и) подготовки
«Прикладная информатика в экономике»

Квалификация
Магистр

Форма обучения
очная/заочная

Год набора - 2023

Грозный, 2023

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» относится к обязательной части подготовки магистра. Дисциплина формирует систему представлений о содержании, алгоритмах и принципах математических и инструментальных методов поддержки принятия решений, а также развивает основные практические умения в сфере их применения при организации управления.

1.2. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения учебной дисциплины «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» является формирование у магистрантов в области разработки и принятия управленческих решений, изучение математического инструментария поддержки принятия решений, а также формирование практических навыков применения программного обеспечения при организации управляющих воздействий.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Достижение цели освоения дисциплины (модуля) обеспечивается через формирование следующих компетенций *(с указанием шифра компетенции):*

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций, которые формирует дисциплина (модуль)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1.	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Знает: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. Умеет: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде ив междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний. Владеет: методами и методиками выбора эффективного выбора проектных решений.

1.4. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет очно 5 з.е, заочно 5 з.е. (академ. часов)

Таблица 2

Вид учебной работы	Количество академ. часов	
	Очно	Заочно
4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем	**36+144**	**14+166**

4.1.1. аудиторная работа	**36**	**14**
в том числе:		
лекции	12	4
практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка	24	10
лабораторные занятия		
4.1.2. внеаудиторная работа	27	9
в том числе:		
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем		
курсовое проектирование/работа		
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся	117	157
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену	2	1

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Тематическое планирование дисциплины (модуля):

Таблица 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад.часах		Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад.часах)							
				Лекции		Практ. занятия		Лаб. занятия		Сам. работа	
		Очно	Заочн.	Очно	Заочн.	Очно	Заочн.	Очно	Заочн.	Очно	Заочн.
1.	**Модуль 1. Сущность проблемы принятия решения**	**18**	**8**	**6**	**2**	**12**	**6**	**-**	**-**	**70**	**86**
2.	Тема 1.1. Проблема планирования деятельности фирмы	2		2				-	-	8	6
3.	Тема 1.2. OLTP-системы и СППР	2	2			2	2	-	-	10	10
4.	Тема 1.3. Однокритериальные и многокритериальные методы выбора плановых решений	2	2			2	2	-	-	6	8
5.	Тема 1.4. Предпосылки появления систем поддержки принятия решений (СППР)	2	2			2	2	-	-	10	12
6.	Тема 1.5. OLTP- и OLAP-технологии	2		2				-	-	4	10
7.	Тема 1.6. Структура СППР	2				2		-	-	8	12
8.	Тема 1.7. Принятие решений в условиях определенности	2	2	2	2			-	-	8	12
9.	Тема 1.8. Модели хранения данных в СППР	2				2		-	-	10	6
10.	Тема 1.9. Аналитические платформы	2				2		-	-	6	10
11.	**Модуль 2. Методы решения задач планирования в условиях полной определенности**	**18**	**6**	**6**		**12**	**4**	**-**	**-**	**47**	**71**
12.	Тема 2.1. Понятие и модель данных OLAP	2		2				-	-	6	10
13.	Тема 2.2 Технические аспекты многомерного хранения данных	2	2			2	2	-	-	10	7

14.	Тема 2.3. Принятие решений при многих критериях	2		2				-	-	6	6
15.	Тема 2.4. Технология KDD	2	2			2	2	-	-	4	12
16.	Тема 2.5. ETL-процесс в СППР	2				2		-	-	3	4
17.	Тема 2.6 Решение матричных игр в чистых стратегиях	2				2		-	-	4	6
18.	Тема 2.7. Алгоритмы кластеризации на службе Data Mining	2	2	2	2			-	-	6	6
19.	Тема 2.8. Метод экспертных оценок	2				2		-	-	4	12
20.	Тема 2.9. Применение нейронных сетей для задач классификации	2				2		-	-	4	8
	Курсовое проектирование/работа							-	-		
	Подготовка к экзамену (зачету)	*2*	*1*					-	-		
	Итого:										

Часы, отведенные на лабораторные занятия, все считаются как практическая подготовка. Из часов практических занятий через косую линию указываются часы, отведенные на практическую подготовку.

1.2. Содержание разделов дисциплины (модуля):

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание дисциплины (дидактические единицы) *(для педагогических профилей наполняется с учетом ФГОС основного общего и среднего общего образования)*
1	**Модуль 1. Сущность проблемы принятия решения**	Проблема планирования деятельности фирмы заключается в определении различных альтернатив действий и выборе оптимальной альтернативы, т. е. такой, которая позволяет получить наилучший результат в достижении поставленной цели.
2	Тема 1.1. Проблема планирования деятельности фирмы	Реализация (осуществление) любой возможной альтернативы ведет к одному или нескольким последствиям (результатам).
3	Тема 1.2. OLTP-системы и СППР	На значение результата обычно оказывают влияние разнообразные факторы, которые не подвержены или почти не подвержены влиянию со стороны ЛПР.
4	Тема 1.3. Однокритериальные и многокритериальные методы выбора плановых решений	Многокритериальные методы выбора. В достаточно большом количестве практических случаев принятия решений при планировании действий приходится учитывать не один, а несколько критериев.
5	Тема 1.4. Предпосылки появления систем поддержки принятия решений (СППР)	Ситуацию с корпоративной информацией, складывающуюся в настоящее время на большинстве предприятий, можно сравнить с сокровищем, которое лежит под ногами, но которое никто не может извлечь.
6	Тема 1.5. OLTP- и OLAP-технологии	Задачи OLTP-системы – это быстрый сбор и наиболее оптимальное размещение информации в базе данных, а также обеспечение ее полноты, актуальности и согласованности.
7	Тема 1.6. Структура СППР	Хранилище Данных строится на основе OLTP-базы данных, а также различных разнородных источников информации.

8	Тема 1.7. Принятие решений в условиях определенности	Большинство задач планирования зависит от ряда неизвестных заранее и неуправляемых факторов.
9	Тема 1.8. Модели хранения данных в СППР	Сформулировать методы принятия решений в условиях полной определенности.
10	Тема 1.9. Аналитические платформы	Рассмотреть понятия и модель данных OLAP. Изучить технические аспекты многомерного хранения данных.
11	**Модуль 2. Методы решения задач планирования в условиях полной определенности**	Покажем применение некоторых методов многокритериальной оптимизации к решению задач планирования в системе управления фирмой.
12	Тема 2.1. Понятие и модель данных OLAP	Термин OLAP (On-Line Analytical Processing) служит для описания модели представления данных и соответственно технологии их обработки в хранилищах данных.
13	Тема 2.2 Технические аспекты многомерного хранения данных	Типичная структура хранилищ данных Таблица фактов Таблицы измерений OLAP на клиенте и на сервере Технические аспекты многомерного хранения данных.
14	Тема 2.3. Принятие решений при многих критериях	Принятие решений при многих критериях базируются на принципе согласованного оптимизма В.Парето и представляет собой многошаговый интегративный процесс, который начинается с появлением проблемы и заключается реализацией решений.
15	Тема 2.4. Технология KDD	KDD включает в себя вопросы подготовки данных, выбора информативных признаков, очистки данных, применения методов Data Mining (DM), постобработки данных, интерпретации полученных результатов.
16	Тема 2.5. ETL-процесс в СППР	ETL – аббревиатура от Extract, Transform, Load. Это системы корпоративного класса, которые применяются, чтобы привести к одним справочникам и загрузить в DWH и EPM данные из нескольких разных учетных
17	Тема 2.6 Решение матричных игр в чистых стратегиях	Если матричная игра имеет седловую точку в чистых стратегиях, то нахождением этой седловой точки заканчивается исследование игры.
18	Тема 2.7. Алгоритмы кластеризации на службе Data Mining	Кластеризация в Data Mining приобретает ценность тогда, когда она выступает одним из этапов анализа данных, построения законченного аналитического решения
19	Тема 2.8. Метод экспертных оценок	Экспертное оценивание — процесс получения оценки чего-либо, на основе мнения экспертов, с целью последующего принятия решения или выбора.
20	Тема 2.9. Применение нейронных сетей для задач классификации	Нейронные сети являются непараметрическими моделями, не требующими предположений о вероятностном распределении данных, но при этом и не используют меры расстояний.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	Алгоритм Кохонена	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка рефератов
2.	Машинное обучение в СППР	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка рефератов
3.	Теоретико-информационный критерий	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка рефератов
4.	Метод ассоциаций.	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка рефератов
5.	Метод анализа иерархий	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка рефератов

6.	Представление проблемы в виде иерархии	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка рефератов

3.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная и дополнительная литература

Таблица 6

Виды литературы	**Автор, название литературы, город, издательство, год**	**Количество часов, обеспеченных указанной литературой Аудит./самост.**	**Количество обучающихся**	**Количество экземпляров в библиотеке университета**	**Режим доступа ЭБС/ электронный носитель (CD,DVD)**	**Обеспеченность обучающихся литературой, (5гр./4гр.)х100%))**
1	2	3	4	5	6	7
	Основная литература					
1	Лиманова, Н. И. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебное пособие / Н. И. Лиманова. — Самара : ПГУТИ, 2019. — 225 с. — Текст : электронный //	36+117 14+157	50		ЭБС Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/223247	100%
2	Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный //	36+117 14+157	50		ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511200	100%
3	Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина, Г. В. Черновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 494 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01419-8. — Текст : электронный //	36+117 14+157	50		ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494094	100%
	Дополнительная литература					

1	Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова ; ответственные редакторы В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8251-0. — Текст : электронный //	36+117 14+157	50		ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512250	100%
2	Кравченко, Т. К. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8563-4. — Текст : электронный //	36+117 14+157	50		ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489756	100%
3	Голубков, Е. П. Методы принятия управленческих решений в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Е. П. Голубков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06700-2. — Текст : электронный //	36+117 14+157	50		ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512626	100%

3.1.2. Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.iprbookshop.ru)
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» https://urait.ru/)
3. Электронно-библиотечная система«Лань» (https://e.lanbook.com/)
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (https://icdlib.nspu.ru/)
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU (https://www.elibrary.ru/)
6. СПС «КонсультантПлюс» (http://www.consultant.ru/

3.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Таблица 7

Помещения для осуществления образовательного процесса	**Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)**	**Адрес (местоположение)**
Аудитория для проведения лекционных занятий		

5-04	- стандартно оборудованные лекционные аудитории с видеопроектором и настенным экраном - персональный компьютер или ноутбук под управлением MS Windows, пакет Microsoft Office с возможностью подключения проектора 40 посадочных мест	Чеченская Республика г. Грозный, ул. Ляпидевского, 9. Учебный корпус №
Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости		
3-18	- класс персональных компьютеров под управлением MS Windows, включенных в корпоративную сеть университета 25 посадочных мест	Чеченская Республика г. Грозный, ул. Ляпидевского, 9. Учебный корпус №
Помещения для самостоятельной работы		
Компьютерный центр	Компьютерная мебель на 52 посадочных мест, 52 компьютеров с выходом в Интернет, системный блок (52 шт.), клавиатура (52 штук), мышь (52 штук)	Чеченская Республика г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, № 33

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

4.1. Характеристика оценочных средств

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины / модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и т.д.

Таблица 8

№ п/п	Наименование темы (раздела) с контролируемым	Код и наименование проверяемых	Оценочные средства	
	содержанием	**компетенций**	**текущий контроль**	**промежуточная аттестация**
1.	Принятие решений при многих критериях Литература: основная. 1, 2,3, дополнительная 1,2,3	ОПК-1	Подготовка и защита презентации по темам раздела	Вопросы для подготовки к экзамену
2.	Технология KDD Литература: основная. 1, 2,3, дополнительная 1,2,3		Подготовка и защита реферата по темам раздела	Вопросы для подготовки к экзамену
3.	ETL-процесс в СППР Литература: основная. 1, 2,3, дополнительная 1,2,3		Тестирование	Вопросы для подготовки к экзамену
4.	Решение матричных игр в чистых стратегиях Литература: основная. 1, 2,3, дополнительная 1,2,3		Выполнение индивидуальных заданий	Вопросы для подготовки к экзамену

4.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.2.1. Наименование оценочного средства: *тест*

Примерные вопросы для тестирования

Тест №1

1. Математическая модель задачи линейной оптимизации может быть записана в следующей форме:

канонической;

2. Целевая функция задачи линейной оптимизации достигает экстремального значения:

в крайней точке (крайних точках) области допустимых решений системы ограничений.

3. Величина двойственной оценки задачи линейной оптимизации численно равна:

значению свободной переменной;

4. В ограничениях линейных задач оптимального использования ограниченных ресурсов дополнительные (балансовые) переменные означают:

количество ресурсов;

5. Если целевая функция одной из взаимодвойственных задач не ограничена, то

в другой задаче целевая функция тоже не ограничена;

6. Для нахождения решения двойственной задачи необходимо воспользоваться:

дополнительными переменными исходной задачи;

7. Выберете верное утверждение:

область допустимых решений задачи линейной оптимизации всегда выпукла.

8. Если в f-строке симплексной таблицы задачи линейного программирования есть отрицательный элемент, которому соответствует столбец, не содержащий ни одного положительного элемента, то:

целевая функция неограниченна;

9. Решение задачи линейного программирования является опорным, если:

все базисные переменные в симплексной таблице неотрицательные.

10.Если в f-строке симплексной таблицы, содержащей оптимальный план,

задача имеет множество оптимальных решений

11. Верно ли утверждение, что в задачах динамического программирования процесс решения является многошаговым (многоэтапным)?

да;

12.Верно ли, что оптимальным планом или оптимальным решением задачи линейного программирования называется план, доставляющий наименьшее (наибольшее) значение линейной функции.

да.

13.Критерием оптимальности при нахождении минимума функции транспортной задачи служит:

неотрицательность оценок незаполненных клеток транспортной таблицы.

14.Если в транспортной задаче суммарный запас груза у поставщиков меньше суммарного спроса потребителей, то:

для разрешимости задачи необходимо ввести фиктивного поставщика;

15.Если в транспортной задаче суммарный запас груза у поставщиков больше суммарного спроса потребителей, то:

для разрешимости задачи необходимо вести фиктивного потребителя;

16.В опорном плане транспортной задачи должно быть следующее количество заполненных клеток:

m+n-1;

17.Какие методы относятся к методам нахождения начального опорного плана в транспортной задаче:

метод «северо-западного угла

18.Во всех ли задачах динамического программирования процесс решения является многошаговым (многоэтапным)?

в большинстве задач;

Тест №2

1. Суть динамического программирования заключается в том, что для отыскания решения поставленной задачи решается похожая (или похожие), но более простая.

2. Что означает в переводе с латинского "recurrere"
"возвращаться"

3. Основной смысл моделирования заключается в том чтобы по результатам опытов с моделями можно было дать необходимые ответы о характере моделируемого объекта, процесса или явления в реальных условиях.

4. Моделирование – метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей реальных объектов, процессов, явлений.

5. Экономико-математическая модель любой задачи линейного программирования включает: целевую функцию, оптимальное значение которой (максимум или минимум) требуется отыскать; ограничения в виде системы линейных уравнений или неравенств; требование не отрицательности переменных.

6. Вектор, удовлетворяющий ограничениям, называется допустимым решением (планом) задачи линейного программирования.

7. План, при котором функция достигает своего максимального (минимального) значения, называется оптимальным

8. Расшифруйте термин ЗЛП
Задача линейного программирования

9. Обычно начальные условия транспортной задачи записывают в так называемую транспортную таблицу

10. Процесс применения симплексного метода предполагает реализацию трех его основных элементов, найди лишнюю строку транспортную таблицу

11. В зависимости от характера спроса модели управления запасами могут быть…(отметь лишний ответ) дискретный

12. Детерминированный спрос делится на… (отметь лишний ответ) логический

13. Вероятностный спрос делится на… (отметь лишний ответ) реабилитационный дана система уравнений чем являются числа a, b, d, e коэффициентами при неизвестных

14. При решении систем уравнений используют три метода решения. Найди неверный ответ метод умножения

15. решите систему линейного уравнения

$$x + y = 2$$
$$8x + 3y - 5 = 0$$

16. решите систему линейного уравнения

$$2x-4y=-6$$
$$2x+y=4$$

17. решите систему линейного уравнения

$$3x-4y=12$$
$$3x-4y=18$$

18. Решите систему линейного уравнения

$$2x + y = 9$$
$$x – y = 24.$$

Критерии оценивания результатов тестирования

Таблица 9

Уровень освоения	***Критерии***	***Баллы***
Максимальный уровень	*Выполнены правильно все задания теста (тест зачтен)*	*2*
Средний уровень	*Выполнено правильно больше половины заданий (тест зачтен)*	*1*
Минимальный уровень	*Выполнено правильно меньше половины заданий (тест не зачтен)*	*0*

4.2.2. Наименование оценочного средства: ***практико-ориентированное задание***

Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.

Примерные практико-ориентированные задания

Задание 1. Закрепить знания об основных понятия теории принятия решений:

• лицо, принимающее решение;
• схема процесса принятия решения;
• схема процесса выбора оптимальной альтернативы;
• альтернативы (допустимые и оптимальные);
• ограничения;
• критерии (показатели качества процесса).

2. Получить навык применения схемы выбора оптимальной альтернативы для конкретного решения

3. Иметь опыт применения метода взвешенных сумм для выбора оптимальной альтернативы в условиях индивидуального выбора.

Задача 2. Рассмотреть проблему планирования деятельности фирмы;

• формализовать процесс обоснования и принятия решений;

• рассмотреть постановку однокритериальной и многокритериальной задачи принятия решений;

• сформулировать предпосылки появления СППР;

• рассмотреть OLTP- и OLAP-технологии и структуру СППР.

Задача 3.

Планирование производства. Предприятие производит продукцию двух типов. В процессе производства каждой продукции используются исходные материалы трех видов, наличные запасы которых заданы. Известны также количества материалов, необходимых для производства единицы продукции каждого типа, и доход от ее реализации. Требуется составить такой план производства, чтобы доход от продажи продукции был максимальным. Здесь ЛПР — руководство предприятия; цель — максимизация дохода от продажи выпущенной продукции; принятие решения для ЛПР состоит в определении объемов выпуска каждого из двух типов продукции; возможности ЛПР ограничены имеющимися ресурсами.

Задача 4.

Ввести исходные данные, оформить таблицу с помощью обрамления, добавить заголовок, расположив его по центру таблицы, шапку таблицы оформить заливкой. Для форматирования текста используйте Формат Ячейки/ Выравнивание.

1. Добавить в таблицу дополнительные ячейки для внесения формул и получения результата.
2. Функции, используемые при выполнении работы:

Математические:

- **СУММ** - сумма аргументов;
- **ПРОИЗВЕД** - произведение аргументов;
- **СУММПРОИЗВ** - сумма произведений соответствующих массивов.

Статистические:

- **СРЗНАЧ** - среднее арифметическое аргументов;
- **МАКС** - максимальное значение из списка аргументов;
- **МИН** - минимальное значение из списка аргументов;
- **СЧЕТЕСЛИ** - подсчитывает количество непустых ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию.

4. Заполнить таблицу (5-7 строк). Имеющиеся в шапке таблицы данные (года, месяцы, дни недели) заносить с помощью автозаполнения.
5. Оформить таблицу с помощью обрамления, добавить заголовок, расположив его по центру таблицы. Шапку таблицы выполнить в цвете (шрифт и фон), полужирным шрифтом.
6. Переименовать лист книги по смыслу введенной информации.
7. Добавить в начало таблицы столбец "№ п\п" и заполнить его автоматически.
8. Выполнить соответствующие вычисления.

Критерии оценивания результатов выполнения практико-ориентированного задания

Таблица 10

Уровень освоения	***Критерии***	***Баллы***
Максимальный уровень	*Задание выполнено правильно: выводы аргументированы, основаны на знании материала, владении категориальным аппаратом*	*3*
Средний уровень	*Задание выполнено в целом правильно: но допущены ошибки в аргументации, обнаружено поверхностное владение терминологическим аппаратом*	*2*
Минимальный уровень	*Задание выполнено с ошибками в формулировке тезисов и аргументации, обнаружено слабое владение терминологическим аппаратом*	*1*
Минимальный уровень не достигнут	*Задание не выполнено или выполнено с серьёзными ошибками*	*0*

4.2.3. Наименование оценочного средства: ***доклад/сообщение***

Темы докладов:

1. Методологические основы процессов принятия решений, с использованием методов интерактивного/активного обучения.

2. Принятие решений в условиях определенности.
3. Принятие решений при многих критериях.
4. Задачи с субъективными моделями.
5. Принятие решений в условиях риска и неопределенности: неопределенности природы.
6. Принятие решений в условиях неопределенности: неопределенности противника.
7. Принятие решений при нечеткой исходной информации, с использованием методов интерактивного/активного обучения.

Критерии и шкалы оценивания доклада/сообщения (в форме презентации):

Таблица 11

Уровень освоения	***Критерии***	***Баллы***
Максимальный уровень	*– продемонстрировано умение выступать перед аудиторией;* *– содержание выступления даёт полную информацию о теме;* *– продемонстрировано умение выделять ключевые идеи;* *– умение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу;* *– высокая степень информативности, компактность слайдов*	*3*
Средний уровень	*– продемонстрирована общая ориентация в материале;* *– достаточно полная информация о теме;* *– продемонстрировано умение выделять ключевые идеи, но нет самостоятельных выводов;* *– невысокая степень информативности слайдов;* *– ошибки в структуре доклада;* *– недостаточное использование научной литературы*	*2*
Минимальный уровень	*– продемонстрирована слабая (с фактическими ошибками) ориентация в материале;* *– ошибки в структуре доклада;* *– научная литература не привлечена*	*1*
Минимальный уровень не достигнут	*– выступление не содержит достаточной информации по теме;* *– продемонстрировано неумение выделять ключевые идеи;* *– неумение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу.*	*0*

4.2.4. Наименование оценочного средства: ***контрольная работа***

Примерное задание для контрольной работы:

Задание. Дайте ответы на контрольные вопросы:

1. Понятие системы, сложной системы, экономической системы.
2. Определение и назначение математического моделирования и математических моделей.
3. Классификация математических моделей экономических систем.
4. Моделирование систем массового обслуживания.
5. Общая характеристика простейших моделей управления запасами.
6. Искусственные нейронные сети.
7. Общая характеристика сущности вычисления метода динамического программирования.
8. Общая постановка задачи динамического программирования со многими ограничениями и переменными.
9. Основные требования к структуре решаемой задачи, необходимые для применения динамического программирования.
10. Характеристика основных поисковых методов оптимизации.

Критерии оценивания результатов контрольной работы

Таблица 12

Балл (интервал баллов)	***Уровень освоения***	***Критерии оценивания уровня освоения компетенций****
10	*Максимальный уровень (интервал)*	*Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит 1-2 мелких ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности*
[6-8]	*Средний уровень (интервал)*	*Контрольная работа содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя*
[3-5]	*Минимальный уровень (интервал)*	*Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, неполное раскрытие темы в теоретической части и/или в практической части контрольной работы; ответы студенты формально правильны, но поверхностны, плохо сформулированы, содержат более одной принципиальной ошибки*
Менее 3	*Минимальный уровень (интервал) не достигнут.*	*Контрольная работа содержит более одной принципиальной ошибки моделей решения задачи; контрольная работа оформлена не в соответствии с предъявляемыми требованиями; ответы студента путанные, нечеткие, содержат множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.*

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Представлено в приложении №1.

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

Доцент, к.п.н _____ (подпись) Исаева Л.М.

Заведующий кафедрой,
к.ф.-м.н., доцент _____ (подпись) Юшаев С.-Э.С.-М.

СОГЛАСОВАНО:
Директор библиотеки _____ (подпись) Арсагириева Т.А.

Приложение 1

Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Направление подготовки
09.04.03 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»
(код и направление подготовки)
Профили подготовки «Прикладная информатика в экономике»
Форма обучения: очная и заочная
Год приема: 2023

1. Характеристика оценочной процедуры:
Семестр -3
Форма аттестации – экзамен

2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:
1. Сущность проблемы принятия решения
2. Проблема планирования деятельности фирмы
3. OLTP-системы и СППР
4. Однокритериальные и многокритериальные методы выбора плановых решений
5. Предпосылки появления систем поддержки принятия решений (СППР)
6. OLTP- и OLAP-технологии
7. Структура СППР
8. Принятие решений в условиях определенности
9. Модели хранения данных в СППР
10. Аналитические платформы
11. Методы решения задач планирования в условиях полной определенности
12. Понятие и модель данных OLAP
13 Технические аспекты многомерного хранения данных
14. Принятие решений при многих критериях
15. Технология KDD
16. ETL-процесс в СППР
17. Решение матричных игр в чистых стратегиях
18. Алгоритмы кластеризации на службе Data Mining
19. Метод экспертных оценок
20. Применение нейронных сетей для задач классификации
21. Технологии проектирования ИС
22. Характеристика CASE-технологи
23. Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы
24. Понятие, особенности и архитектура хранилищ данных
25. Оперативная аналитическая обработка информации (OLAP): понятие, принципы и функциональные возможности
26. Типы шаблонов, выявляемых методами интеллектуального анализа данных
27. Применение интеллектуального анализа данных в экономических системах
28. Построение аналитической системы банка на базе OLAP-технологий
29. Эффект определенности - тенденция придавать больший вес детерминированным исходам

30. График зависимости значений автокорреляционной функции от порядка коэффициента автокорреляции

2.2. Структура экзаменационного билета (примерная):

1. *Теоретический вопрос: Страница Your Prezis портала PREZI.COM.*
2. *Практико-ориентированное задание: Создание комбинированной гистограммы в Google*

3. Критерии и шкала оценивания устного ответа обучающегося на экзамене (зачете)

Максимальное количество баллов на экзамене (зачете) – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.

Таблица 13

№ n/n	Характеристика ответа	Баллы
1.	Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы; в ответах прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.	**13-15**
2.	Даны полные, но недостаточно последовательные ответы на поставленные вопросы, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи.	**10-12**
3	Даны неполные ответы, логика и последовательность изложения имеют нарушения	**7-9**
4.	Отсутствует представление о предмете аттестационного испытания	**6 и менее**

Расчет итоговой рейтинговой оценки

Таблица 14

До 50 баллов включительно	«неудовлетворительно»
От 51 до 70 баллов	«удовлетворительно»
От 71 до 85 баллов	«хорошо»
От 86 до 100 баллов	«отлично»

4. Уровни сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 15

Индикаторы достижения компетенции (ИДК)	**Уровни сформированности компетенций**			
	«отлично»	**«хорошо»**	**«удовлетворительно»**	**«неудовлетворительно»**
	86-100	**71-85**	**51-70**	**Менее 51**
	«зачтено»			**«не зачтено»**
Код и наименование формируемой компетенции				
ПК-1.1	Знает	Знает	Знает	Не знает
	Умеет	Умеет	Умеет	Не умеет
	Владеет	Владеет	Владеет	Не владеет
ПК-1.2	Знает	Знает	Знает	Не знает

	Умеет	Умеет	Умеет	Не умеет
	Владеет	Владеет	Владеет	Не владеет
Код и наименование формируемой компетенции				
ОПК-8.1	Знает	Знает	Знает	Не знает
	Умеет	Умеет	Умеет	Не умеет
	Владеет	Владеет	Владеет	Не владеет
ОПК-8.2	Знает	Знает	Знает	Не знает
	Умеет	Умеет	Умеет	Не умеет
	Владеет	Владеет	Владеет	Не владеет
….				

5. Рейтинг-план изучения дисциплины

Таблица 16

I	**БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ**		
Виды контроля	**Контрольные мероприятия**	**Мин. кол-во баллов на занятиях**	**Макс. кол-во баллов на занятиях**
Текущий контроль № 1	Тема № 1. Технология KDD Тема № 2. ETL-процесс в СППР	0	10
Текущий контроль № 2	Тема № 3. OLTP- и OLAP-технологии Тема № 4. Структура СППР	0	10
Рубежный контроль: контрольная работа №1 (Темы 1-4)		0	10
Текущий контроль №3	Тема 5. Принятие решений в условиях определенности Тема 6. Модели хранения данных в СППР Тема 7. Аналитические платформы	0	10
Текущий контроль №4	Тема 8. Методы решения задач планирования в условиях полной определенности Тема 9. Понятие и модель данных OLAP	0	10
Рубежный контроль: контрольная работа №2 (Темы 5-9)		0	10
Допуск к промежуточной аттестации		**Мин 36**	

II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		Мин.	Макс.
1	**Поощрительные баллы**		**0-10**	**10**
	Подготовка доклада с презентацией по дисциплине		0-1	1
	Посещаемость лекций (100%)		0-2	2
	Участие в работе круглого стола, студенческой конференции		0-2	2
	Соц.-личностный рейтинг		0-3	3
	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе		0-2	2
2	**Штрафные баллы**		**0-3**	**3**
	Пропуск учебных лекций	за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25)	0,25 x N (N – количество пропущенных лекций	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
III	**ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ**		**0-30**	**30**
Форма итогового контроля:	Зачет (экзамен)		0-30	**30**
ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР:			**0-100**	

Приложение 2

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

_____

(наименование дисциплины / модуля)

Направление подготовки _____

Профили _____

(год набора _____, форма обучения _____)

на 20___ / 20___ учебный год

В рабочую программу дисциплины / модуля вносятся следующие изменения:

№ n/n	**Раздел рабочей программы (пункт)**	**Краткая характеристика вносимых изменений**	**Основание для внесения изменений**