

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ФБиСТ

В.А. Губачев _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.39	Методы оптимальных решений
Направление(я)	38.03.05	Бизнес-информатика
Направленность (и)	Информационная архитектура предприятия	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очно-заочная	
Факультет	Факультет бизнеса и социальных технологий	
Кафедра	Менеджмент и информатика	
Учебный план	2024_38.03.05_oz.plx	38.03.05 Бизнес-информатика
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 29.07.2020 г. № 838)	
Общая трудоемкость	144 / 4 ЗЕТ	
Разработчик (и):	ст. препод., И.А. Дашкова	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Менеджмент и информатика	
Заведующий кафедрой	д-р. техн. наук, проф. П.В. Иванов	
Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.		
Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10		

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	18
самостоятельная работа	117
часов на контроль	9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		15 2/6	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	4	семестр
Контрольная работа	4	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	формирование у обучающихся компетенций учебного плана в области применения математических методов и моделей для принятия экономически эффективных решений
-----	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Дискретная математика
3.1.2	Ознакомительная практика
3.1.3	Математика
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Геоинформационные системы
3.2.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.3	Эксплуатационная практика
3.2.4	Программное обеспечение автоматизации сметных расчетов
3.2.5	Производственная эксплуатационная практика
3.2.6	Технологии информационного моделирования при проектировании в АПК
3.2.7	Научно-исследовательская работа
3.2.8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
3.2.9	Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.10	Управление проектами
3.2.11	Экономика ЖКХ

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2 : Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом;

ОПК-2.1 : Способен анализировать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для управления бизнесом, применять основные методы сравнительного и системного анализа, принципы выделения целевых сегментов ИКТ рынка

ОПК-4 : Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;

ОПК-4.2 : Способен проводить анализ информации, выбирать современные информационные технологии и программные средства для сбора, обработки и анализа информации, применять современные системы принятия управленческих решений, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия управленческих решений в профессиональной деятельности

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

УК-2.2 : Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Динамическое программирование.						

1.1	Лекция "Динамическое программирование" Общая постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности. Алгоритм метода динамического программирования. Реккурентные соотношения Беллмана. Типы задач динамического программирования. /Лек/	4	2	УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Решение задачи оптимизации графика замены оборудования. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Решение задачи распределения инвестиций /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Решение задач. Работа в ЭБС /Ср/	4	35		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 2. Моделирование экономических систем с использованием марковских случайных процессов.							
2.1	Лекция "Марковские цепи". Граф состояний системы. Матрица переходных вероятностей, ее свойства. Реккурентная формула определения вероятностей состояния системы через конечное число шагов процесса. /Лек/	4	1	УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Моделирование экономических процессов на основе марковских цепей. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Построение стохастической имитационной модели динамики потребительского спроса методом марковских цепей. /Лаб/	4	1	УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Решение задач. Работа в ЭБС /Ср/	4	35	УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. Многокритериальная оптимизация							
3.1	Лекция "Многокритериальная оптимизация" Постановка задачи многокритериальной оптимизации. Принцип доминирования. Оптимальность по Парето. Нормирование показателей. Метод интегральных критериев. /Лек/	4	2	УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Решение многокритериальных задач /Пр/	4	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	

3.3	Выбор моделей ПК и периферийных устройств методом интегральных критериев /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Решение задач. Работа в ЭБС /Ср/	4	26		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. Статистические игры							
4.1	Лекция "Принятие решений в условиях неопределенности и риска". Понятие неопределенности и риска. Виды неопределенности. Критерии принятия решений в условиях неопределенности и риска. Метод статистического розыгрыша /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	0	
4.2	Моделирование динамики внешней среды методом статистического розыгрыша. /Лаб/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Решение задач. Работа в ЭБС /Ср/	4	21		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 5. Подготовка и сдача экзамена							
5.1	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	4	9		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	0	ИК

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Для студентов очно-заочной формы обучения проведение текущего контроля предусматривает контроль выполнения разделов контрольной работы в течение учебного года.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:

Семестр : 4

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Экономическое содержание задач линейного программирования
2. Содержание системы линейных ограничений.
3. Назначение целевой функции.
4. Алгоритм решения задач линейного программирования графическим методом
5. Алгоритм решения задач линейного программирования симплекс-методом
6. Экономическое содержание основных переменных
7. Экономическое содержание дополнительных переменных.
8. Постановка задачи нелинейного программирования.
9. Алгоритм метода Лагранжа.
10. Экономический смысл множителей Лагранжа .
11. Понятие динамического программирования. Принцип Беллмана
12. Задача распределения инвестиций. Постановка задачи. Табличная запись. Рекуррентные соотношения Беллмана
13. Задача замены оборудования. Постановка задачи. Табличная запись. Рекуррентное соотношение Беллмана
14. Понятие марковского процесса, марковской цепи, граф состояний
15. Начальное распределение вероятностей. Определение вероятностей состояния системы через конечное число шагов
16. Свойства матрицы переходных вероятностей
17. Постановка задачи многокритериальной оптимизации. Принцип доминирования. Оптимальность по Парето
18. Приведение альтернатив к безразмерному виду. Аддитивный и мультипликативный интегральные критерии

19. Понятие определенности, риска, неопределенности
20. Виды риска
21. Методы оценки риска
22. Методы снижения риска
23. Статистические игры. Методы принятия решений в условиях неопределенности
24. Виды неопределенности
25. Факторы, усиливающие неопределенность
26. Приведение экономической ситуации к игровой модели. Платежная матрица
27. Критерий мат. ожидания
28. Критерий Вальда
29. Критерий Лапласа
30. Критерий Сэвиджа

Форма: экзамен

1. Экономическое содержание задач линейного программирования
2. Понятие марковского процесса, марковской цепи, граф состояний
3. Задача : По заданным исходным данным выбрать лучшую модель ПК

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на кафедре менеджмента и информатики.

6.2. Темы письменных работ

Семестр : 4

Тема контрольной работы : «Применение математических методов в управлении».

Содержание:

Введение

1. Разработка оптимального плана распределения инвестиций для реализации функциональных стратегий
2. Прогнозирование динамики рыночных долей конкурирующих предприятий.
3. Выбор объекта инвестирования по четырем экономическим показателям.
4. Определение оптимальной величины рекламных расходов в условиях неопределенности и риска.

Заключение

Список использованных источников

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на кафедре менеджмента и информатики

6.3. Процедура оценивания

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

для студентов очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по контрольной работе до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие

<p>индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции). 2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции). <p>Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ https://ngma.su/ в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.</p> <p>-</p>
6.4. Перечень видов оценочных средств
<p>1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разделы контрольных работ обучающихся; - доклад, сообщение по теме практического занятия; - задачи и задания. <p>2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект билетов для экзамена. Хранится в бумажном виде на кафедре менеджмента и информатики. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Козырев М. С.	Методы принятия управленческих решений: учебник	Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2018, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493936
Л1.2	Шевалдина О. Я., Зенков А. В., Жильцова О. Ю., Трофимова Е. А., Гилёв Д. В., Кисляк Н. В.	Методы оптимальных решений: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2020, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699068
Л1.3	Гулай Т. А., Жукова В. А., Долгополова А. Ф.	Методы оптимальных решений: учебное пособие	Ставрополь: Секвойя, 2021, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700752
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. менеджмента и информатики ; сост. И.А. Дашкова, И.В. Ткаченко	Методы оптимальных решений: методические указания к выполнению практических занятий [для студентов обучающихся по направлению "Экономика"]	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=179068&idb=0
Л2.2	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. П.В. Иванов, И.В. Ткаченко, И.А. Дашкова	Методы оптимальных решений: комплект тестовых заданий для текущего контроля и самоконтроля знаний обучающихся	Новочеркасск, 2020, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=337412&idb=0
Л2.3	Шамалова Е. В., Глухова М. И., Костромина Е. А.	Методы принятия управленческих решений (сборник тестов и практических заданий): практикум	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570834
Л2.4	Барнагян В. С.	Методы принятия управленческих решений: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567189
Л2.5	Аксянова А. В., Гадельшина Г. А.	Методы оптимальных решений: учебно-методическое пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2021, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701242

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"		
7.2.1	Официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
7.2.2	Электронная библиотека свободного доступа	Электронная библиотека свободного доступа
7.2.3	Открытая русская электронная библиотека	www.window.edu.ru
7.3 Перечень программного обеспечения		
7.3.1	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.2	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.3	Yandex browser	
7.4 Перечень информационных справочных систем		
7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.2	База данных ООО "Издательство Лань"	https://e.lanbook.ru/books
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
8.1	145	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Коммутатор сетевой; Компьютеры, объединённые в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок: – 14 шт.; Монитор ЖК – 14 шт.; Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук); Принтер; Учебно-наглядные пособия; Доска; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	270	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютер – 8 шт.; Монитор – 8 шт.; МФУ -1 шт.; Принтер – 1 шт.; Рабочие места студентов;
8.3	231	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютер Неттоп DNS в локальной сети с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ; Проектор настенный; Экран настенный; Учебно-наглядные пособия; Доска; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>1.Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18.01.2017 г.) /Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2018.- Режим доступа: http://www.ngma.su</p> <p>2. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. -Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: http://www.ngma.su</p> <p>3.Положение об оценочных материалах по программам высшего образования (введ. в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ № 18-ОД от «1» февраля 2022 г.)/ Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. -Электрон. дан.- Новочеркасск, 2022.- Режим доступа: http://www.ngma.su</p> <p>Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы; - при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». 		