

**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	очная	
Факультет	Факультет бизнеса и социальных технологий	
Кафедра	Менеджмент и информатика	
Учебный план	2024_38.03.05.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	докт. техн. наук проф. П.В. Иванов	
Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.		
Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.08.2024 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 42
самостоятельная работа 66
часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	13 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	3	семестр
Расчетно-графическая работа	3	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. Целочисленное и нелинейное программирование						
1.1	Лекция "Основы теории принятия решений". Технология подготовки и принятия управленческих решений. Основные элементы экономико-математической модели. /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК1

1.2	Решение задачи линейного программирования графическим методом /Пр/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ТК1
1.3	Составление экономико-математических моделей. Изучение порядка решения оптимизационных задач в ППП Excel. /Лаб/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ТК1
1.4	Решение задач. Работа в ЭБС /Ср/	3	4	УК-2.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	ПК1, ТК1
1.5	Лекция "Целочисленное программирование". Постановка задачи. Метод Гомори. Решение симплексным методом непрерывной задачи. Формирование отсечений. Решение расширенной задачи симплексным методом. /Лек/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК1
1.6	Решение задачи формирования производственной программы методом Гомори /Пр/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ТК1
1.7	Решение задачи целочисленного программирования методом Гомори. /Лаб/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ТК1
1.8	Решение задач. Работа в ЭБС /Ср/	3	10	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	ПК1, ТК1
1.9	Лекция "Нелинейное программирование". Общая постановка задачи. Метод Лагранжа. Условие применимости метода. Алгоритм решения. Экономический смысл множителей Лагранжа. /Лек/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК1
1.10	Решение задачи оптимизации направлений бизнеса методом Лагранжа. /Пр/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	ТК1
1.11	Решение задачи водораспределения с целью получения максимального дохода методом Лагранжа. /Лаб/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ТК1
1.12	Решение задач. Работа в ЭБС /Ср/	3	10	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	ПК1, ТК1
	Раздел 2. Динамическое программирование.						

2.1	Лекция "Динамическое программирование" Общая постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности. Алгоритм метода динамического программирования. Реккурентные соотношения Беллмана. Типы задач динамического программирования. /Лек/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК1
2.2	Решение задачи оптимизации графика замены оборудования. /Пр/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ТК2
2.3	Решение задачи распределения инвестиций /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ТК2
2.4	Выполнение первого задания РГР. Решение задач. Работа в ЭБС /Ср/	3	10	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	ПК1, ТК2
	Раздел 3. Моделирование экономических систем с использованием марковских случайных процессов.						
3.1	Лекция "Марковские цепи". Граф состояний системы. Матрица переходных вероятностей, ее свойства. Реккурентная формула определения вероятностей состояния системы через конечное число шагов процесса. /Лек/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК2
3.2	Моделирование экономических процессов на основе марковских цепей. /Пр/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ТК2
3.3	Построение стохастической имитационной модели динамики потребительского спроса методом марковских цепей. /Лаб/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ТК2
3.4	Выполнение второго задания РГР. Работа в ЭБС /Ср/	3	10	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	ПК2, ТК2, ТК3
	Раздел 4. Многокритериальная оптимизация						
4.1	Лекция "Многокритериальная оптимизация" Постановка задачи многокритериальной оптимизации. Принцип доминирования. Оптимальность по Парето. Нормирование показателей. Метод интегральных критериев. /Лек/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК2
4.2	Решение многокритериальных задач /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ТК3

4.3	Выбор моделей ПК и периферийных устройств методом интегральных критериев /Лаб/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ТК3
4.4	Выполнение третьего задания РГР. Решение задач. Работа в ЭБС /Ср/	3	10	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	ПК2, ТК3
Раздел 5. Статистические игры							
5.1	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/	3	2	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК2
5.2	Решение статистических игр. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ТК3
5.3	Моделирование динамики внешней среды методом статистического розыгрыша. /Лаб/	3	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ТК3
5.4	Выполнение четвертого задания РГР. Подготовка к защите РГР. Оформление отчета по лабораторным работам /Ср/	3	12	УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	ПК2, ТК3
Раздел 6. Подготовка и сдача экзамена							
6.1	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	3	36		Л2.4	0	ИК

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

При освоении дисциплины предусмотрен промежуточный и итоговый контроль знаний студентов. Текущий контроль знаний проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся от 15 мая 2024г. Текущая аттестация в форме балльно-рейтинговой системы (далее - БРС) применяется для обучающихся очной формы обучения.

В рамках БРС успеваемость обучающихся по каждой дисциплине оценивают следующие виды контроля: текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК), активность (А) и итоговый контроль (ИК). Сдача зачета/экзамена обязательна при желании обучающегося повысить итоговый рейтинговый балл или если студент не набрал по БРС минимальное количество баллов (51 балл).

Периодичность проведения ТК и ПК:

- текущий контроль – 3 за семестр;
- промежуточный контроль – 3 за семестр.

Формы ТК по дисциплине:

ТК 1- Выполнение и оформление отчета по лабораторным работам № 1,2 и решение задач по теме «Целочисленное и нелинейное программирование» (от 6 до 10 баллов);

ТК 2- Выполнение и оформление отчета по лабораторным работам № 3,4 и решение задач по темам «Динамическое программирование» и "Моделирование по схеме марковских процессов" (от 6 до 10 баллов);

ТК 3 - Выполнение и оформление отчета по лабораторным работам № 5-7 и решение задач по темам «Многокритериальная оптимизация» и "Статистические игры" (от 6 до 10 баллов);

Формы ПК по дисциплине:

ПК 1 - Тестирование 1 (от 9 до 15 баллов);

ПК 2 - Тестирование 2 (от 9 до 15 баллов);

ПК 3 – Выполнение РГР (от 15 до 25 баллов).

Вопросы ПК1:

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

Вопросы ПК2:

1. Понятие марковского процесса, марковской цепи, граф состояний
2. Начальное распределение вероятностей. Определение вероятностей состояния системы через конечное число шагов
3. Свойства матрицы переходных вероятностей
4. Постановка задачи многокритериальной оптимизации. Принцип доминирования. Оптимальность по Парето
5. Приведение альтернатив к безразмерному виду. Аддитивный и мультипликативный интегральные критерии
6. Понятие определенности, риска, неопределенности
7. Виды риска
8. Методы оценки риска
9. Методы снижения риска
10. Статистические игры. Методы принятия решений в условиях неопределенности
11. Виды неопределенности
12. Факторы, усиливающие неопределенность
13. Приведение экономической ситуации к игровой модели. Платежная матрица
14. Критерий мат. ожидания
15. Критерий Вальда
16. Критерий Лапласа
17. Критерий Сэвиджа

Вопросы итогового контроля

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

6.2. Темы письменных работ

Семестр : 3

Тема расчетно-графической 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**Процедура оценивания**

Рейтинговый балл по БРС за работу в семестре по дисциплине не может превышать 100 баллов (min 51):

$$S = TK + ПК + A$$

Распределение количества баллов для получения зачета или экзамена:

TK+ПК от 51 до 85; A от 0 до 15.

Если при изучении дисциплины учебным планом запланировано выполнение реферата, РГР, курсового проекта (работы), то для их оценки выделяется один ПК. Такие виды работ оцениваются от 15 до 25 баллов.

Сдача работ, запланированных учебным планом, является обязательным элементом, независимо от количества набранных баллов по другим видам TK и ПК.

Независимо от результатов предыдущего этапа контроля в семестре (ТК или ПК), обучающийся допускается к следующему.

Если обучающийся в конце семестра не набрал минимальное количество баллов (51 балл), то для него обязательным становятся:

- ПК – РГР / курсовой проект (работа) / реферат, запланированный учебным планом. Если при изучении дисциплины учебным планом не установлено выполнение вышеперечисленных работ, то выполняется один ПК, предложенный преподавателем (например, устный или письменный опрос, реферат, тестирование и т.п.);
- ИК – сдача зачета или экзамена, в сроки, установленные расписанием промежуточной аттестации. Оценивание производится по пятибалльной шкале. В ведомости в графу «Экзаменационная оценка» выставляется оценка по результатам ИК.

Максимальное количество баллов за РГР / курсовой проект (работу) / реферат, запланированный учебным планом равно 25 (min 15). Пересчет баллов в оценку по пятибалльной шкале выполняется по таблице 1.

Таблица 1 – Пересчет баллов за реферат, РГР, курсовой проект (работу) по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл Оценка по 5-ти бальной шкале

25-23	Отлично
22-19	Хорошо
18-15	Удовлетворительно
<15	Неудовлетворительно

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставления баллов за реферат, расчетно-графическую работу, курсовую работу (проект): 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.

Для расчета итоговой оценки по дисциплине необходимо итоговые баллы (S) перевести в пятибалльную шкалу с использованием таблицы 2.

Таблица 2 – Пересчет итоговых баллов дисциплины по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл

(итоговый балл по дисциплине)	Оценка по 5-ти бальной шкале
86-100	Отлично
68-85	Хорошо
51-67	Удовлетворительно
<51	Неудовлетворительно

Итоговый контроль (ИК) проводится в форме зачета или экзамена. Оценивание производится по 5-ти бальной шкале.

Оценка сформированности компетенций у обучающихся и выставление оценки по дисциплине ведется следующим образом: для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» и «не зачтено»; для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (86-100 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 учебной 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» (68-85 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» (51-67 баллов): 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 «не зачтено» (менее 51 балла): 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.

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ Донской ГАУ (в действующей редакции).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ Донской ГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Документы.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты / вопросы для проведения промежуточного контроля;
- бланки заданий для выполнения РГР.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для зачета/ экзамена.

Хранится в бумажном/электронном виде на кафедре МиИ.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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
Л1.2	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
Л1.3	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

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ, каф. менеджмента и информатики ; сост. И.А. Дашкова	Методы оптимальных решений: методические указания к выполнению лабораторных работ [для студентов направления "Экономика"]	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л2.2	Катаева В. И., Козырев М. С.	Методы принятия управленческих решений: учебное пособие	Москва ; Берлин: Директ- Медиа, 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278872
Л2.3	Козырев М. С.	Методы принятия управленческих решений: учебник	Москва ; Берлин: Директ- Медиа, 2018, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493936
Л2.4	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
Л2.5	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. И.А. Дашкова	Методы оптимальных решений: метод. указания по выполн. расч.-граф. работы для студ. [обучающихся по направлению "Экономика"]	Новочеркасск, 2021, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=376820&idb=0

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	
7.3.4	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
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	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.
8.2	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.
8.3	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;
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
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 2. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №45-ОД от 15 мая 2024г.г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. -Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.- Режим доступа: http://www.ngma.su 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: - 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».		