

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 22.05.2025 14:41:56
Уникальный программный ключ:
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"

Факультет

Менеджмента

Кафедра

Высшей математики

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор

_____ Л.Н. Костина

25.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.01

"Модели и методы оптимизации решений"

Направление подготовки 38.03.02 МЕНЕДЖМЕНТ

Профиль "Логистика"

Квалификация

академический бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Год начала подготовки по учебному плану

2021

Составитель(и):
, *ст.препод.*

_____ Лаврук Л.Г.

Рецензент(ы):
канд. экон. наук, зав.каф.

_____ Е.Н. Папазова

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Модели и методы оптимизации решений" разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 МЕНЕДЖМЕНТ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.01.2016 г. № 7)

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 38.03.02 МЕНЕДЖМЕНТ Профиль "Логистика", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 25.03.2021 протокол № 8/4.

Срок действия программы: 2021-2022

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от 26.08.2021 № 1

Заведующий кафедрой:
канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2022 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2023 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2024 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2025 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

- выработка у обучающихся представления о линейных и нелинейных методах оптимизации при исследовании конкретной экономической ситуации;
- развитие умение формулировать задачи и находить критерии оптимизации при изучении экономических явлений, как при заданных условиях, так и в условиях неопределенности;
- развитие системного мышления слушателей путем детального анализа подходов к математическому моделированию и сравнительного анализа различных типов моделей;
- ознакомление обучающихся с математическими свойствами моделей и методов оптимизации, используемых при анализе и решении широкого круга экономических задач.

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- знать классификацию, основные понятия и методы линейных моделей оптимизации;
- знать классификацию, основные понятия и методы нелинейных моделей оптимизации;
- знать классификацию, основные понятия и методы динамических моделей оптимизации;
- уметь строить математические модели принятия решений;
- уметь формулировать задачи систем массового обслуживания;
- применять полученные знания по данной дисциплине.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП ВО: Б1.В.ДВ.03

1.3.1. Дисциплина "Модели и методы оптимизации решений" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:

Основы экономической теории
 Микроэкономика
 Высшая математика
 Теория вероятностей и математическая статистика
 Экономическая логистика

1.3.2. Дисциплина "Модели и методы оптимизации решений" выступает опорой для следующих элементов:

Логистика производства
 Логистика распределения
 Финансовый учет
 Управление проектами
 Управление человеческими ресурсами

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ПК-2: владением различными способами разрешения конфликтных ситуаций при проектировании межличностных, групповых и организационных коммуникаций на основе современных технологий управления персоналом, в том числе в межкультурной среде

Знать:

Уметь:

Владеть:

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ПК-1: владением навыками использования основных теорий мотивации, лидерства и власти для решения стратегических и оперативных управленческих задач, а также для организации групповой работы на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды, умение проводить аудит человеческих ресурсов и осуществлять диагностику организационной культуры

Знать:

Уметь:

Владеть:

В результате освоения дисциплины "Модели и методы оптимизации решений" обучающийся

3.1	Знать:
	основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений
	сложившуюся к настоящему времени типизацию и классификацию таких моделей, систем, задач, методов
	понятия, используемые для математического описания экономических задач
	содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических задач
3.2	Уметь:
	квалифицированно применять изученные методы при решении прикладных задач экономического содержания
	находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию
	демонстрировать способность к анализу и синтезу
	ориентироваться в постановках задач
	на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат
	осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач методов оптимизации
3.3	Владеть:
	навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов
	вычислительными операциями над объектами экономической природы
	навыками сведения экономических задач к математическим задачам
	навыками анализа и интерпретации результатов решения задач
1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	
Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.	
Промежуточная аттестация	
Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента	

осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Модели и методы оптимизации решений" видом промежуточной аттестации является Зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины "Модели и методы оптимизации решений" составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.

2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Эконометрические методы						
Тема 1.1. Понятие эконометрического анализа и эконометрической модели. Парная регрессия /Лек/	4	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.1. Понятие эконометрического анализа и эконометрической модели. Парная регрессия /Сем зан/	4	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.1. Понятие эконометрического анализа и эконометрической модели. Парная регрессия /Ср/	4	7	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Дисперсионный анализ. Критерии Фишера, Стьюдента для оценки качества эконометрической модели /Лек/	4	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Дисперсионный анализ. Критерии Фишера, Стьюдента для оценки качества эконометрической модели /Сем зан/	4	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Дисперсионный анализ. Критерии Фишера, Стьюдента для оценки качества эконометрической модели /Ср/	4	7	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.3. Временные ряды. Компоненты ряда динамики. Виды рядов динамики. Трендовые и сезонные компоненты /Лек/	4	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.3. Временные ряды. Компоненты ряда динамики. Виды рядов динамики. Трендовые и сезонные компоненты /Сем зан/	4	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

Тема 1.3. Временные ряды. Компоненты ряда динамики. Виды рядов динамики. Трендовые и сезонные компоненты /Ср/	4	7	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 2. Оптимизационные методы и модели						
Тема 2.1. Основные понятия сетевого планирования. Критический путь. Критическое время. Числовые характеристики сетевого графика /Лек/	4	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.1. Основные понятия сетевого планирования. Критический путь. Критическое время. Числовые характеристики сетевого графика /Сем зан/	4	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.1. Основные понятия сетевого планирования. Критический путь. Критическое время. Числовые характеристики сетевого графика /Ср/	4	5	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.2. Оптимальное управление запасами /Лек/	4	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.2. Оптимальное управление запасами /Сем зан/	4	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.2. Оптимальное управление запасами /Ср/	4	5	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.3 Динамическое программирование. Задача об оптимальном капиталовложении. Задача замены оборудования /Лек/	4	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.3 Динамическое программирование. Задача об оптимальном капиталовложении. Задача замены оборудования /Сем зан/	4	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.3 Динамическое программирование. Задача об оптимальном капиталовложении. Задача замены оборудования /Ср/	4	5	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 3. Системы массового обслуживания						

Тема 3.1. Основные понятия системы массового обслуживания /Лек/	4	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 3.1. Основные понятия системы массового обслуживания /Сем зан/	4	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 3.1. Основные понятия системы массового обслуживания /Ср/	4	6	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 3.3. Элементы теории расписаний. Задача одного и двух станков /Лек/	4	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 3.3. Элементы теории расписаний. Задача одного и двух станков /Сем зан/	4	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 3.3. Элементы теории расписаний. Задача одного и двух станков /Ср/	4	6	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 3.4. Элементы теории расписаний. Задача двух станков /Лек/	4	2			0	
Тема 3.4. Элементы теории расписаний. Задача двух станков /Сем зан/	4	4			0	
Тема 3.4. Элементы теории расписаний. Задача двух станков /Ср/	4	6			0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1 В процессе освоения дисциплины "Модели и методы оптимизации решений" используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), семинарские занятия (СЗ), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.

3.2 В процессе освоения дисциплины "Модели и методы оптимизации решений" используются следующие интерактивные

образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных научных и технических экспериментов, справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь с обучающимися, активизирующие вопросы, просмотр и обсуждение видеофильмов. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход,

предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

При изложении теоретического материала используются такие методы, как: монологический, показательный, диалогический, эвристический, исследовательский, проблемное изложение, а также следующие принципы дидактики высшей школы, такие как: последовательность и систематичность обучения, доступность обучения, принцип научности, принципы взаимосвязи теории и практики, наглядности и др. В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

3.3 Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы обучающихся, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуальных заданий.

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература			
1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шелехова, Л. В.	Методы оптимальных решений: Пособие может быть рекомендовано студентам экономических специальностей, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры, аспирантам и преподавателям вузов и средних специальных учебных заведений (304)	Издательство "Лань", 2022
Л1.2	Акулич, И. Л.	Математическое программирование в примерах и задачах (352)	Санкт-Петербург : Лань, 2022
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Е. В. Таирова, И. П. Медведева	Методы оптимальных решений: практикум (64)	Иркутск : ИрГУПС, 2017
Л2.2	Н. С. Матвеев, Н. А. Никитина, Л. В. Ярыгина	Методы оптимальных решений : учебное пособие (92)	Вологда : ВоГУ, 2017
3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Папазова Е. Н.	Высшая математика : учебно-методическое пособие для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» (профили : «Региональное управление и местное самоуправление», «Управление проектами») очной / заочной форм обучения (209 с.)	Донецк : ГОУ ВПО «ДонАУиГС», 2020
ЛЗ.2	Е. Н. Папазова, М. Г. Гулакова, Л. Г. Лаврук	Высшая математика : учебно-методическое пособие для студентов 1-го курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (профили : «Менеджмент в производственной сфере», «Менеджмент непроизводственной сферы», «Менеджмент внешнеэкономической деятельности», «Управление международным бизнесом», «Управление малым бизнесом», «Маркетинг», «Логистика») очной/заочной форм обучения. Часть. 2 (147 с.)	Донецк : ГОУ ВПО «ДонАУиГС», 2019
4.3. Перечень программного обеспечения			
Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:			
Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:			

Использование электронных презентаций, офисных программ; организация взаимодействия с обучающимися посредством: электронной почты, видеоконференцсвязи, платформы многофункциональной системы дистанционного обучения Moodle, чатов. Организация взаимодействия с обучающимися происходит при личном взаимодействии на лекционных и семинарских занятиях, а также посредством электронной почты учебной группы (рассылка обучающимся лекционного материала, индивидуальных заданий) либо многофункциональной системы дистанционного обучения Moodle, где выложено всё обеспечение дисциплины, задания для самостоятельного решения, контрольные задания. Выполненные индивидуальные задания обучающиеся могут сдать преподавателю лично, либо отправить по почте, либо выполнять в Moodle. Обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом в читальном зале (компьютерном классе) с выходом в Интернет где используется лицензионное программное обеспечение: Операционная система «Windows 8.1 Профессиональная»; ПО «Microsoft Office 2010»; Интернет браузеры «Mozilla» «Firefox», «Internet Explore»; ПО «Антивирус Касперского».

4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Профессиональные базы данных и информационных систем не используются.

4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран); специализированная мебель (рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, стационарная доска).

2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 1, 6. Адреса: г. Донецк, ул. Челюскинцев, 163а; г. Донецк, ул. Артема, 94.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ГОУ ВПО «ДОНАУИГС») и электронно-библиотечную систему (ЭБС "ЛАНЬ"), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль знаний студентов осуществляется в ходе аудиторных занятий путем систематической проверки качества изученных тем с помощью опроса и проверки индивидуальных заданий.

1. Понятие базисного решения.
2. Алгоритм симплекс-метода.
3. Построение и анализ симплекс-таблиц.
4. Постановка транспортной задачи.
5. Открытая и замкнутая модели транспортной задачи.
6. Метод потенциалов.
7. Алгоритм северо-западного угла.
8. Постановка задачи о назначениях.
9. Алгоритм венгерского метода.
10. Задача о назначениях как частный случай транспортной задачи. Геометрический метод решения задачи нелинейного программирования.
11. Геометрический метод решения задачи дробно-линейного программирования.
12. Динамическая оптимизация – динамический процесс распределения ресурсов.
13. Метод множителей Лагранжа.
14. Задача одного станка.
15. Задача двух станков.

5.2. Темы письменных работ

1. Постановка транспортной задачи.
2. Открытая и замкнутая модели транспортной задачи.
3. Метод потенциалов.
4. Постановка задачи о назначениях.
5. Алгоритм венгерского метода.
6. Динамическая оптимизация – динамический процесс распределения ресурсов.
7. Задача одного станка.
8. Задача двух станков.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Модели и методы оптимизации решений" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

Фонд оценочных средств дисциплины "Модели и методы оптимизации решений" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля обучающихся включает в себя: индивидуальные задания, расчетные работы, контроль знаний по разделу.

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Модели и методы оптимизации решений» предусматривает комплекс мероприятий, направленных на

формирование у обучающихся базовых системных теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для их применения на практике.

Базовый материал осваиваемой дисциплины дается в рамках лекционных занятий. Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради. В конце каждой лекции озвучивается список дополнительной литературы, которую необходимо изучить для более полного представления об исследуемом вопросе.

Семинарские занятия по дисциплине «Модели и методы оптимизации решений» проводятся с целью приобретения

практических навыков. Для решения практических задач и примеров также рекомендуется вести специальную тетрадь.

Целью самостоятельной работы является повторение, закрепление и расширение изученного на семинарских занятиях материала. Для закрепления навыков, полученных на семинарских занятиях, необходимо обязательно выполнить домашнее задание.

Освоение дисциплины обучающимися целесообразно проводить в следующем порядке:

- 1) получение базовых знаний по конкретной теме дисциплины в рамках занятий лекционного типа;
- 2) работа с основной и дополнительной литературой по теме при подготовке к семинарским занятиям;
- 3) закрепление полученных знаний в рамках проведения семинарского занятия;
- 4) выполнение заданий самостоятельной работы/индивидуальных заданий по соответствующей теме;
- 5) получение дополнительных консультаций у преподавателя по соответствующей теме в дни и часы консультаций;

Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к семинарским занятиям, написанию письменных работ значительно облегчит подготовку к текущему и итоговому контролю знаний.

ДОНЕЦКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ГЛАВЕ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
по направлению подготовки

И.М. Ягнюк
(подпись) (инициалы, фамилия)

«29» августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
высшей математики

Е.Н. Папазова
(подпись) (инициалы, фамилия)

26 августа 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

«Модели и методы оптимизации решений»

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент
Профиль «Логистика»

Квалификация БАКАЛАВР
Форма обучения очная
Год начала подготовки 2021
по учебному плану

Составитель ст. преп Лаврук Л.Г.

Рассмотрено
на заседании ПМК кафедры
«Высшей математики»
Протокол № 1 от 26.08.2021 г.

Одобрено на заседании кафедры
и рекомендовано к утверждению
Протокол № 1 от 26.08.2021 г.

Донецк
2021

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
«Модели и методы оптимизации решений»

1.1. Основные сведения об учебной дисциплине

Таблица 1

Характеристика учебной дисциплины (сведения соответствуют разделу РПУД)

Образовательная программа	бакалавриат
Направление подготовки	38.03.02 Менеджмент
Профиль	«Логистика»
Количество разделов учебной дисциплины	2
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина базовой части образовательной программы
Формы контроля	Расчетная работа, индивидуальная работа
Показатели	очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Семестр	4
Общая трудоемкость (академических часов)	108
Аудиторная работа:	54
Лекционные занятия	18
Семинарские занятия	36
Самостоятельная работа	54
Контроль	-
Недельное количество часов	6
в т.ч. аудиторных	-
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

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

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Код компетенции	Формулировка компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать:	
		1. основные понятия математических моделей и методов, необходимые для решения управленческих задач;	УК-1 З-1
		2. общие формы, закономерности и инструментальные средства математических моделей и методов для обоснования планов развития отраслей и предприятий;	УК-1 З-2
		3. содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.	УК-1 З-3
		Уметь:	
		1. разрабатывать математические модели для принятия эффективных управленческих решений;	УК-1 У-1
		2. применять математические методы и модели для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;	УК-1 У-2
		3. находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;	УК-1 У-3
		4. демонстрировать способность к анализу и синтезу;	УК-1 У-4
		5. на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат;	УК-1 У-5
		6. осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения управленческих задач с помощью математических методов и моделей.	УК-1 У-6
		Владеть:	
		1. навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;	УК-1 В-1

		2. навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;	УК-1 В-2
		3. навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;	УК-1 В-3
		4. навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;	УК-1В-4
		5. навыками анализа и интерпретации результатов решения задач	УК-1 В-5

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Номер семестра	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Математические модели экономических задач. Задача о смесях. Задача минимизации отходов. Задача планирования производства. Транспортная задача	3	УК-1	Контрольная работа
2.	Определение исходного опорного плана транспортной задачи. Определение исходного опорного плана транспортной задачи методом потенциалов.	3	УК-1	Индивидуальная работа
3.	Основные понятия сетевого планирования и их числовые характеристики.	3	УК-1	Контрольная работа
4.	Сетевое планирование. Алгоритм Дейкстры	3	УК-1	Контрольная работа
5.	Элементы теории расписаний. Упорядочение в системе с одним прибором. Упорядочение в системе с двумя приборами.	3	УК-1	Контрольная работа
6.	Элементы теории игр. Графический метод	3	УК-1	Индивидуальная работа

1.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкалы оценивания.

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
Знает	– основные понятия математических моделей и методов, необходимые для решения управленческих задач; – общие формы, закономерности и инструментальные средства математических моделей и методов для обоснования планов развития отраслей и предприятий; – содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.	Отлично	91-100	теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
Умеет	– разрабатывать математические модели для принятия эффективных управленческих решений; – применять математические методы и модели для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию; – демонстрировать			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	способность к анализу и синтезу; – на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; – самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения управленческих задач с помощью математических методов и моделей.			
Владеет	– навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах; – навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов; – навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач; – навыками анализа и интерпретации			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	результатов решения задач.			
Знает	– основные понятия математических моделей и методов, необходимые для решения управленческих задач; – общие формы, закономерности и инструментальные средства математических моделей и методов для обоснования планов развития отраслей и предприятий; – содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.	Хорошо	76-90	теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Умеет	– разрабатывать математические модели для принятия эффективных управленческих решений; – применять математические методы и модели для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	техническую информацию; – демонстрировать способность к анализу и синтезу; – на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; – самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения управленческих задач с помощью математических методов и моделей.			
Владеет	– навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах; – навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов; – навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	– навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.			
Знает	– основные понятия математических моделей и методов, необходимые для решения управленческих задач; – общие формы, закономерности и инструментальные средства математических моделей и методов для обоснования планов развития отраслей и предприятий; – содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач..	Удовлетворительно	60-75	теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины учебных задания выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Умеет	– разрабатывать математические модели для принятия эффективных управленческих решений; – применять математические методы и модели для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию; – демонстрировать способность к анализу и синтезу; – на основе анализа увидеть и корректно			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	сформулировать результат; – самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения управленческих задач с помощью математических методов и моделей.			
Владеет	– навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах; – навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов; – навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач; – навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.			
Знает	– основные понятия математических моделей и методов, необходимые	Неудовлетворительно	0-59	теоретическое содержание дисциплины не

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	для решения управленческих задач; – общие формы, закономерности и инструментальные средства математических моделей и методов для обоснования планов развития отраслей и предприятий; – содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.			освоено полностью; необходимые практические навыки работы не сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены с грубыми ошибками либо совсем не выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.
Умеет	– разрабатывать математические модели для принятия эффективных управленческих решений; – применять математические методы и модели для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию; – демонстрировать способность к анализу и синтезу; – на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; – самостоятельно увидеть			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	следствия сформулированного результата; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения управленческих задач с помощью математических методов и моделей.			
Владеет	– навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах; – навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов; – навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач; – навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.			

РАЗДЕЛ 2. Текущий контроль

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся. В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины.

РАЗДЕЛ 3. Описание оценочных средств по видам заданий текущего контроля.

Критерии оценивания – система требований (описание и количественное измерение) к уровню знаний и умений, которые студент должен продемонстрировать для подтверждения результатов обучения.

Примерное распределение баллов по видам учебной деятельности и формам обучения представлено в приведенных ниже таблицах.

Средства диагностики для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Распределение баллов по рейтинговой системе оценивания
по видам учебной деятельности (очная форма обучения)

Сумма баллов по разделу	Раздел 1				Раздел 2					Сумма баллов
	T.1.1	T.1.2	T.1.3	T.1.4.	T.2.1	T.2.2	T.2.3	T.2.4	T.2.5	
Индивидуальные задания	-	-	15		-	-	-	-	15	
Контрольные работы	15		-	-	20	15	20		-	
Сумма баллов по разделам	30				70					100

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Типовые контрольные работы

Контрольная работа №1 по теме 1.1-1.2 (демонстрационный вариант)

Задание 1. Построить экономико-математическую модель:

а) задачи планирования производства:

Вид ресурса	Занес ресурса	Нормы затрат ресурсов на единицу продукции			
		P_1	P_2	P_3	P_4
S_1	100	1	5	1	0
S_2	200	3	0	1	1
Прибыль от 1 ед. продукции, руб.		9	5	5	1

б) транспортной задачи:

$a_i \backslash b_j$	450	250	100	100
200	6	4	4	5
300	6	9	5	8
100	8	2	10	6

в) задачи минимизации отходов:

Рулоны битумной черепицы длиной 30 м необходимо разрезать на куски длиной 15, 10 и 6 м. При этом кусков по 15м необходимо не больше 20, кусков по 10 м необходимо не меньше 16, а кусков по 6 м – не меньше 12 и не больше 22. Определите оптимальный план раскроя битумной черепицы с минимальными отходами.

Контрольная работа №2 по теме 2.1 (демонстрационный вариант)

Задание 1. На основании приведенных данных построить

- а) сетевой график, рассчитать его основные характеристики;
- б) ранние и поздние сроки наступления событий,
- в) резервы времени событий, числовые параметры работ.
- г) критическое время и критический путь.

Работа	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(1,2)	(1,4)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(3,5)	(4,5)
Продолжительность	10	6	8	12	13	13	15	10	3	4

Контрольная работа № 3 по теме 2.2 (демонстрационный вариант)

Задание 1. Охранное предприятие находится в первой вершине графа, а объекты, взятые под охрану, с установленной сигнализацией, находятся в вершинах 2-7. Расстояния между вершинами представлены в таблице (км). Построить сетевой граф и определить кратчайшие расстояния от первой вершины ко всем остальным.

Ребро	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(2,3)	(2,5)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(4,6)	(5,6)	(5,7)	(6,7)
Длина	9	11	7	3	6	6	3	4	7	3	4	2

Контрольная работа № 4 по теме 2.3-2.4 (демонстрационный вариант)

Задание 1. Необходимо обработать 8 деталей последовательно сначала на одном, а затем на втором станке. Для каждой детали известно время обработки на каждом из станков и приведены в таблице. Определить:

- а) В каком порядке необходимо обрабатывать детали, чтобы общее время их обработки на двух станках было минимальным,
- б) Чему равно это минимальное время обработки.

Номер детали, i	1	2	3	4	5	6	7	8
Время обработки на первом станке, t_i	7	5	7	5	4	5	8	4

Время обработки на втором станке, θ_i	4	5	9	9	7	7	8	6
--	---	---	---	---	---	---	---	---

Типовые индивидуальные работы

Индивидуальное задание №1 по теме 1.3-1.4 (демонстрационный вариант)

Задание 1. Найти в транспортной задаче

- а) оптимальное распределение поставок,
- б) минимальные затраты на перевозку.

Запасы груза, тыс. m^3	Потребность в грузе, тыс. m^3			
	45	35	55	65
40	4	1	2	5
60	3	2	3	7
90	4	4	5	2

Индивидуальное задание № 2 по теме 2.5 (демонстрационный вариант)

Задание 1. Решить игру графическим методом: $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$.

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ/ДИФ.ЗАЧЕТ, ЭКЗАМЕН)

№ п/п	Содержание оценочного средства (вопрос к зачету/диф.зачету или экзамену, практические задания, ситуационные задачи и.т.д)	Индекс оцениваемой компетенции или ее элементов
Раздел 1. Тема 1.1.-1.2		
1.	Контрольная работа № 1	ПК-10
Раздел 1. Тема 2.1		
2.	Контрольная работа № 2	ПК-10
Раздел 2. Тема 2.2		
3.	Контрольная работа № 3	ПК-10
Раздел 2. Тема 2.3-2.4		
4.	Контрольная работа № 4	ПК-10
Раздел 1. Тема 1.3-1.4		
5.	Индивидуальная работа № 1	ПК-10
Раздел 2. Тема 2.5		
6.	Индивидуальная работа № 2	ПК-10

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Постановка задачи и математическая модель задачи минимизации отходов.
2. Постановка задачи и математическая модель задачи планирования производства.
3. Постановка задачи и математическая модель задачи о составлении рациональных смесей.
4. Постановка задачи и математическая модель транспортной задачи. Решение транспортной задачи. Методы построения первоначального опорного плана.
5. Оптимальное решение транспортной задачи. Метод потенциалов.
6. Элементы сетевого планирования. Понятие сетевого графа.
7. Сетевой график. Временные параметры событий.
8. Сетевой график. Временные параметры работ.
9. Сетевой график. Критическое время, критический путь.
10. Построение кратчайших путей на графе. Алгоритм Дейкстры.
11. Элементы теории расписаний. Упорядочивание в системе с одним прибором.
12. Элементы теории расписаний. Упорядочивание в системе с двумя приборами. Диаграмма Ганта.
13. Элементы теории игр. Понятие об игровой модели.
14. Матричная игра. Нижняя и верхняя цены игры. Принцип минимакса.
15. Решение игр в чистых и смешанных стратегиях.
16. Геометрическая интерпретация игры 2×2 ($2 \times n$; $n \times 2$).