

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: заместитель директора
Дата подписания: 13.01.2026 13:42:40
Уникальный программный ключ:
848621b05e7a2c59da67cc47a060a910fb948b62

Приложение 4
к образовательной программе

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**для текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации обучающихся
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.В.27 Основы математического моделирования социально- экономических процессов

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.04 Государственное и муниципальное управление
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Региональное управление и местное самоуправление
(наименование образовательной программы)

Бакалавр
(квалификация)

Очно-_____форма обучения
(форма обучения)

Год набора – 2024

Донецк

Автор(ы)-составитель:

аврук дмила Григорьевна, стар ий преподаватель кафедры выс ей математики

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
«Основы математического моделирования социально-экономических процессов»

1.1. Основные сведения об учебной дисциплине

Таблица 1

Характеристика учебной дисциплины (сведения соответствуют разделу РПУД)

Образовательная программа	бакалавриат
Направление подготовки	38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»;
Профиль/магистерская программа	«Региональное управление и местное самоуправление»
Количество разделов учебной дисциплины	Два раздела
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Базовой части образовательной программы
Формы контроля	Расчетные работы, индивидуальные задания.
Показатели	Очно-заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Семестр	3
Общая трудоемкость (академ. часов)	108
Аудиторная работа:	22
Лекционные занятия	10
Семинарские занятия	10
Самостоятельная работа	82
Контроль	4
Недельное количество часов	2
в т.ч. аудиторных	0,5
Форма промежуточной аттестации	Зачёт 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 ОС-9	Способен использовать основы экономических знаний для принятия экономически обоснованных решений в различных сферах деятельности	<i>Знать:</i>	
		1 на достаточном уровне основные понятия математических моделей и методов, необходимые для решения управленческих задач;	УК ОС-9 З-1
		2. на хорошем уровне основные понятия математических моделей и методов, необходимые для решения управленческих задач;	УК ОС-9 З-2
		3. на высоком уровне основные понятия математических моделей и методов, необходимые для решения управленческих задач;	УК ОС-9 З-3
		<i>Уметь:</i>	
		1 демонстрировать способность к анализу и синтезу;	УК ОС-9 У-1
		2. на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат;	УК ОС-9 У-2
		3. самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;	УК ОС-9 У-3
		<i>Владеть:</i>	
		1. навыками анализа данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;	УК ОС-9 В-1
		2. навыками обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;	УК ОС-9 В-2
		3 навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.	УК ОС-9 В-3

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.	Тема 1.1. Математические модели экономических задач. Задача о смесях.	3	УК ОС-9	Расчетная работа

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Номер семестра	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	Задача минимизации отходов. Задача планирования производства			
2.	Тема 1.2. Математические модели экономических задач. Транспортная задача.	3	УК ОС-9	Индивидуальная работа
3.	Тема 1.3. Графический метод решения задач линейного программирования.	3	УК ОС-9	Расчетная работа
4.	Тема 2.1. Основные понятия сетевого планирования и их числовые характеристики	3	УК ОС-9	Расчетная работа
5.	Тема 2.2. Сетевое планирование. Алгоритм Дейкстры	3	УК ОС-9	Расчетная работа
6.	Тема 2.3. Элементы теории расписаний. Упорядочение в системе с одним прибором	3	УК ОС-9	Индивидуальная работа
7.	Тема 2.3. Элементы теории расписаний. Упорядочение в системе с одним и двумя приборами	3	УК ОС-9	Индивидуальная работа
8.	Тема 2.5. Элементы теории игр. Графический метод	3	УК ОС-9	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

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов;</p> <p>необходимые практические навыки работы освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному</p>
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – 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 следствия сформулированного результата; – осуществлять поиск 			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения управленческих задач с помощью математических методов и моделей.			
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	Хорошо	76-90	теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	предприятий; – содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.			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-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			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	решения управленческих задач с помощью математических методов и моделей.			
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	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

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач..			предусмотренных рабочей программой дисциплины учебных задания выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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	<ul style="list-style-type: none"> – навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – навыками постановки, 			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	<p>решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;</p> <p>– навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;</p> <p>– навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;</p> <p>– навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.</p>			
Знает	<p>– основные понятия математических моделей и методов, необходимые для решения управленческих задач;</p> <p>– общие формы, закономерности и инструментальные средства математических моделей и методов для обоснования планов развития отраслей и предприятий;</p> <p>– содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.</p>	Неудовлетворительно	0-59	теоретическое содержание дисциплины не 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			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	<p>управленческих решений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государствен ная	Баллы	
1	2	3	4	5
	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 расчетные 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

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	-	-	-		-	-	-	-	-	
Расчетные работы	25		-	25	25	-	25			
Сумма баллов по разделам	50				50					

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Типовые расчетные работы

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

Задание 1. Построить экономико-математическую модель:

а) задачи планирования производства:

б) транспортной задачи:

Вид ресурс	Занас	Нормы затрат ресурсов на единицу продукции	$\begin{matrix} b_j \\ a_i \end{matrix}$	450	250	100	100
------------	-------	--	--	-----	-----	-----	-----

а	ресурс а	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

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.

Расчетная 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

Расчетная 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

Расчетная 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

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ/ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ, ЭКЗАМЕН)

№ п/п	Содержание оценочного средства (вопрос к зачету/зачету с оценкой или экзамену, практические задания, ситуационные задачи и т.д)	Индекс оцениваемой компетенции или ее элементов
Раздел 1. Тема 1.1.-1.2		
1.	Расчетная работа № 1	УК ОС-9
Раздел 1. Тема 2.1		
2.	Расчетная работа № 2	УК ОС-9
Раздел 2. Тема 2.2		
3.	Расчетная работа № 3	УК ОС-9
Раздел 2. Тема 2.3-2.5		
4.	Расчетная работа № 4	УК ОС-9

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 ($2 \times n$; $n \times 2$).