



Федеральное агентство морского и речного транспорта
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор  О.В.Шергина

"27" июня 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Основы математического моделирования социально-экономических процессов**

Направление подготовки *38.03.04. Государственное и муниципальное управление*

Профиль *Государственное и муниципальное управление в социальной сфере*

Уровень высшего образования *бакалавриат*

Форма обучения *заочная*

Котлас
2017

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 38.03.04. Государственное и муниципальное управление

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<p>Знать: экономико-математические методы анализа, оптимизации и моделирования социально-экономических процессов и систем.</p> <p>Уметь: составлять и анализировать математические модели различных классов.</p> <p>Владеть: методами поиска оптимальных решений при решении управленческих задач.</p>
ПК-13	способность использовать современные методы управления проектом, направленные на своевременное получение качественных результатов, определение рисков, эффективное управление ресурсами, готовностью к его реализации с использованием современных инновационных технологий	<p>Знать: основные парадигмальные математические модели разработки и реализации проектов в государственном и муниципальном управлении.</p> <p>Уметь: составлять математические модели стохастических рисков и минимизации их последствий.</p> <p>Владеть: компьютерными моделями распределения и использования ресурсов для повышения эффективности их использования в государственном и муниципальном управлении.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» относится к вариативной части Блока 1 По заочной форме дисциплина изучается на 2 курсе в IV семестре.

Для изучения дисциплины студент должен:

- знать принципы математического описания физических и социальных явлений,
- уметь строить области принадлежности переменных в системах линейных неравенств на плоскости, находить значения определителей числовых матриц, решать системы линейных алгебраических уравнений 2 и 3 порядка.

Для успешного освоения дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» студент должен изучить курсы «Концепция современного естествознания», «Математика», «Статистика», «Теория управления», «Информационные технологии в управлении».

Полученные знания необходимы для изучения в дальнейшем дисциплин: «Управление проектами», «Управление рисками», «Прогнозирование и планирование».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа.

Вид учебной работы	Форма обучения		
	Всего часов	Заочная	
		из них в семестре №	
		IV	
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	16	16	
В том числе:			
Лекции	8	8	
Лабораторные работы	4	4	
Практические занятия	4	4	
Самостоятельная работа, всего	128	128	
Промежуточная аттестация: <i>зачёт</i>			

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по заочной форме обучения
1	Введение в дисциплину. Значение математических методов и моделей для разработки управленческого решения. Методы оптимизации и области их практического применения	Предмет и задачи дисциплины. Классификация методов математического программирования (оптимизации). Графическая интерпретация задачи линейного программирования	1

2	Симплекс-метод решения задачи линейного программирования	Сущность симплекс-метода решения задачи линейного программирования. Симплексные таблицы. Алгоритм симплекс-метода решения задачи линейного программирования	1
3	Транспортная задача и метод потенциалов.	Пример классической транспортной задачи. Алгоритм метода потенциалов. Случай «фиктивного поставщика» и	1
4	Приближенные методы решения задач оптимизации.	Приближенные методы решения задач оптимизации. Алгоритм метода простейших аппроксимаций	1
5	Динамическое программирование.	Задача распределения ресурсов (управления инвестициями). Алгоритм «обратного» хода	1
6	Элементы теории игр и статистических решений.	Основные понятия теории игр. Решение игры 2×2 в смешанных стратегиях.	1
7	Понятие системы. Сущность моделирования.	Понятие системы, основные свойства экономических и транспортных систем. Сущность моделирования. Классификация моделей. Модели социально-экономических процессов. Потoki событий.	1
8	Имитационное моделирование.	Математическое описание стохастического процесса. Понятие имитации. Реализация имитационной модели. Связь имитационных моделей с поиском рациональных управленческих решений	1
ИТОГО			8

4.2. Лабораторные работы

№п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Введение в дисциплину. Значение математических методов и моделей для разработки управленческого решения.	Решение задачи линейного программирования (ЗЛП) в Excel
2	Транспортная задача и метод потенциалов.	Решение транспортной задачи Excel

4.3. Практические/семинарские занятия

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских практических занятий	Трудоемкость в часах
1	Раздел 1	Графический метод решения задачи линейного программирования	2

3	Раздел 3	Транспортная задача и метод потенциалов.	2
	ИТОГО		4

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Внеаудиторная подготовка	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторных работ.

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор (ы)
1	Основы математического моделирования социально-экономических процессов. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ	Санкт-Петербург: ГУМРФ, 2015, 143 с. Зарегистрировано в базе УМР № 8175	Земсков А.В., Шилкина И.Д.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
1. Математические методы моделирования экономических систем	Бережная Е.В.	Учебное пособие	М.: изд. «Финансы и статистика».2000
Дополнительная литература			
1. Основы математики и ее приложения в экономическом	Красс М. С., Чупрынов Б. П	Учебник	М.:«Дело», 2003. – 688 с.
2. Математические методы и модели исследования	Шапкин А.С., Мазаева Н.П.	Учебник -	М.:ИТК Дашков и К.,2006
3. Исследование социально-экономических и политических процессов	Солнышкина М.Г.	учебное пособие	М.: Московский гуманитарный университет, 2012. 32с. ЭБС IPRbooks
4. Исследование социально-экономических и политических	Зерчанинова Т.Е.	учебное пособие	М.: Логос, 2013. 304с. ЭБС IPRbooks

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1	Основы математического моделирования социально-экономических процессов	http://www.sapanet.ru/UMM_1/3681/omm_up_14.pdf

9. Описание материально-технической базы и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Архангельская обл., г.Котлас, ул.Заполярная, д.19 кабинет №154 «Иностраннный язык. Математические дисциплины. Общеобразовательные дисциплины»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); Переносной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, учебно-наглядные пособия	Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).
2	Архангельская обл., г. Котлас, ул. Спортивная, д. 18 Кабинет № 306-а «Технические дисциплины»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); переносной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, учебно-наглядные пособия	Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются одним из основных видов учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов в систематизированном виде, а также разъяснение наиболее трудных вопросов учебной дисциплины.

При изучении дисциплины следует помнить, что лекционные занятия являются направляющими в большом объеме научного материала. Большую часть знаний студент должен набирать самостоятельно из учебников и научной

литературы.

В тетради для конспектирования лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным занятиям и зачёту.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Для подготовки к лабораторным занятиям обучающемуся необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, а также со списком основной и дополнительной литературы. Необходимо помнить, что правильная полная подготовка к занятию подразумевает прочтение не только лекционного материала, но и учебной литературы. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. Необходимо попытаться самостоятельно найти новые данные по теме занятия в научных и научно-популярных периодических изданиях и на авторитетных сайтах. На лабораторных занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным занятиям и зачёту.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Необходимо разобраться в основных понятиях. Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо разобрать их с преподавателем.

Подготовку к зачёту необходимо начинать заранее. Следует проанализировать научный и методический материал учебников, учебно-методических пособий, конспекты лекций. Знать формулировки терминов и уметь их чётко воспроизводить. Ответы на вопросы из примерного перечня вопросов для подготовки к зачёту лучше обдумать заранее. Ответы построить в четкой и лаконичной форме.

Составитель: к.п.н.

Антоновская В.В.

Зав. кафедрой: к.т.н., доц.

Шергина О.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры естественнона-
учных и технических дисциплин
и утверждена на 2017/2018 учебный год
Протокол № 10 от «22» июня 2017 г.

Зав. кафедрой: _____



/ Шергина О.В./



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **Основы математического моделирования социально-
экономических процессов**
(Приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки *38.03.04. Государственное и муниципальное
управление*

Профиль: *Государственное и муниципальное управление в социальной сфере*

Уровень высшего образования _ *Бакалавриат*

Котлас
2017

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<p>Знать: экономико-математические методы анализа, оптимизации и моделирования социально-экономических процессов и систем.</p> <p>Уметь: составлять и анализировать математические модели различных классов.</p> <p>Владеть: методами поиска оптимальных решений при решении управленческих задач.</p>
ПК-13	способность использовать современные методы управления проектом, направленные на своевременное получение качественных результатов, определение рисков, эффективное управление ресурсами, готовностью к его реализации с использованием современных инновационных технологий	<p>Знать: основные парадигмальные математические модели разработки и реализации проектов в государственном и муниципальном управлении.</p> <p>Уметь: составлять математические модели стохастических рисков и минимизации их последствий.</p> <p>Владеть: компьютерными моделями распределения и использования ресурсов для повышения эффективности их использования в государственном и муниципальном управлении.</p>

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в дисциплину. Значение математических методов и моделей для разработки управленческого решения. Методы оптимизации и области их практического применения	ОК-3	Опрос на занятии, зачёт
2	Симплекс-метод решения задачи линейного программирования	ОК-3. ПК-13	Опрос на занятии, зачёт

3	Транспортная задача и метод потенциалов	ОК-3	Опрос на занятии, зачёт
4	Приближенные методы решения задач оптимизации	ОК-3, ПК-13	Опрос на занятии, зачёт
5	Динамическое программирование	ОК-3, ПК-13	Опрос на занятии, зачёт
6	Элементы теории игр и статистических решений	ОК-3, ПК-13	Опрос на занятии, зачёт
7	Понятие системы. Сущность моделирования	ОК-3	Опрос на занятии, зачёт
8	Имитационное моделирование	ОК-3, ПК-13	Опрос на занятии, зачёт

3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
Знать экономико-математические методы анализа, оптимизации и моделирования социально-экономических процессов и систем	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об экономико-математических методах анализа, оптимизации и моделирования социально-экономических процессов и систем	Неполные представления об экономико-математических методах анализа, оптимизации и моделирования социально-экономических процессов и систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об экономико-математических методах анализа, оптимизации и моделирования социально-экономических процессов и систем	Сформированные систематические представления об экономико-математических методах анализа, оптимизации и моделирования социально-экономических процессов и систем	- <i>устный опрос</i> - <i>защита отчёта о лабораторной работе;</i> - <i>зачёт</i>
Уметь составлять математические модели различных классов,	Отсутствие умений или фрагментарные умения составлять математические модели различных классов	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения составлять математические модели различных классов	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения составлять математические модели различных классов	Сформированные умения составлять математические модели различных классов	- <i>устный опрос</i> - <i>защита отчёта о лабораторной работе;</i> - <i>зачёт</i>

<p>Владеть методами поиска оптимальных решений при решении управленческих задач</p>	<p>Отсутствие владения или фрагментарное владение методами поиска оптимальных решений при управленческих задач.</p>	<p>В целом удовлетворительное, но не систематизированное владение методами поиска оптимальных решений при управленческих задач.</p>	<p>В целом удовлетворительное, но содержащее отдельные пробелы владения методами поиска оптимальных решений при управленческих задач.</p>	<p>Сформированное владение методами поиска оптимальных решений при управленческих задач.</p>	<p>- <i>устный опрос;</i> - <i>защита отчёта о лабораторной работе;</i> - <i>зачёт</i></p>
<p>Знать: основные парадигмальные математические модели разработки реализации проектов в государственном и муниципальном управлении.</p>	<p>Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных парадигмальных математических моделях разработки и реализации проектов в государственном и муниципальном управлении</p>	<p>Неполные представления об основных парадигмальных математических моделях разработки и реализации проектов в государственном и муниципальном управлении</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных парадигмальных математических моделях разработки и реализации проектов в государственном и муниципальном управлении</p>	<p>Сформированные систематические представления об основных парадигмальных математических моделях разработки и реализации проектов в государственном и муниципальном управлении</p>	<p>- <i>устный опрос</i> - <i>защита отчёта о лабораторной работе;</i> - <i>зачёт</i></p>
<p>Уметь: составлять математические модели стохастических рисков минимизации их последствий.</p>	<p>Отсутствие умений или фрагментарные умения составлять математические модели стохастических рисков и минимизации их последствий</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения составлять математические модели стохастических рисков и минимизации их последствий</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения составлять математические модели стохастических рисков и минимизации их последствий -</p>	<p>Сформированные умения составлять математические модели стохастических рисков и минимизации их последствий</p>	<p>- <i>устный опрос</i> - <i>защита отчёта о лабораторной работе;</i> - <i>зачёт</i></p>

<p>Владеть: компьютерными моделями распределения использования ресурсов для повышения эффективности использования в государственном и муниципальном управлении.</p>	<p>Отсутствие владения или фрагментарное владение компьютерным и моделями распределения использования ресурсов для повышения эффективности их использования в государственно м и муниципальном управлении.</p>	<p>В целом удовлетворител ьное, но не систематизиров анное владение компьютерным и моделями распределения использования ресурсов для повышения эффективности их использования в государственно м и муниципальном управлении.</p>	<p>В целом удовлетвори- тельное, но содержащее отдельные пробелы владение компьютерными моделями распределения использования ресурсов для повышения эффективности их использования в государственно м и муниципальном управлении.</p>	<p>Сформированно е владение компьютерными моделями распределения использования ресурсов для повышения эффективности использования в государственном и муниципальном управлении..</p>	<p>- <i>устный опрос;</i> - <i>защита от- чёта о лабо- раторной работе;</i> - <i>зачёт</i></p>
--	--	--	---	--	--

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1. Вид текущего контроля: Устный опрос

Вопросы для устного опроса на лекциях

Лекция № 1: Введение в дисциплину. Значение математических методов и моделей для разработки управленческого решения. Методы оптимизации и области их практического применения

1. Дать определение оптимального решения.
2. Дать определение возможного решения.
3. Дать определение области допустимых решений.
4. Что представляет собой закрытая область допустимых решений в задаче линейного программирования для двух переменных?

Лекция № 2: Симплекс- метод решения задачи линейного программирования

1. Что такое базисные и небазисные переменные.
2. Как выбирается разрешающий столбец.
3. Как выбирается разрешающая строка.
4. Правила преобразования элементов разрешающей строки и разрешающего столбца.
5. Правило преобразования остальных элементов симплекс-таблицы.
6. Признаки допустимости и оптимальности решения.

Лекция № 3: Транспортная задача и метод потенциалов

1. Определение транспортной задачи.
2. Перечислить основные методы нахождения опорного плана.
3. Расчет потенциалов и оценка оптимальности плана.
4. Выбор цикла пересчёта с последовательным поиском оптимального плана.

Лекция № 4: Приближенные методы решения задач оптимизации

1. Принцип выбора шага аппроксимации в методе простейших аппроксимаций.
2. Принцип выбора шага приближения в индексном методе.

Лекция № 5: Динамическое программирование

1. Постановка задачи динамического программирования.
2. Порядок решения задачи распределения ресурсов.

Лекция № 6: Элементы теории игр и статистических решений

1. Понятие антагонистической игры.
2. Как определяется нижняя цена игры.
3. Как определяется верхняя цена игры.

Лекция № 7: Понятие системы. Сущность моделирования

1. Дать определение системы.
2. Основные свойства системы.
3. Дать определение моделирования.

Лекция № 8: Имитационное моделирование

1. Понятие детерминированной модели.
2. Понятие стохастической модели.
3. Суть имитационного моделирования.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
отлично	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; – обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; – излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
хорошо	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении
удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: <ul style="list-style-type: none"> – излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; – не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; – излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
не удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

2. Вид текущего контроля: практические и лабораторные работы

Задания к практическим и лабораторным работам приведены в приложении к ФОС

Критерии и шкала оценивания выполнения практических и лабораторных работ

Оценка	Критерии
5	Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
4	Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
3	Оценка 3 ставится, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы

	или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.
2	Оценка 2 ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Вид промежуточной аттестации: зачёт (устная часть)

Перечень вопросов к зачёту:

1. Основные типы математических моделей, применяемых в прикладных экономических исследованиях.
2. Понятие оптимизации в социально-экономических системах.
Линейные задачи оптимизации.
3. Основные определения и задачи линейного программирования.
4. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
Область допустимых решений на плоскости.
5. Поиск оптимального плана для ЗЛП на плоскости.
6. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.
7. Составление первоначальной симплекс-таблицы. Критерии допустимости и оптимальности решения.
8. Алгоритм замены базисных переменных. Поиск оптимального плана с помощью симплекс-таблиц.
9. Постановка двойственной задачи линейного программирования.
10. Графическое решение двойственной задачи для случая двух переменных.
Общность с прямой ЗЛП.
11. Решение двойственной задачи симплексным методом. Общность с прямой ЗЛП.
12. Постановка транспортной задачи линейного программирования.
13. Транспортные задачи с неправильным балансом. Введение «фиктивного» поставщика.
14. Транспортные задачи с неправильным балансом. Введение «фиктивного» потребителя.
15. Составление опорного плана перевозок методом северо-западного угла.
16. Составление опорного плана перевозок методом минимальной стоимости.
17. Метод потенциалов решения транспортной задачи. Расчет потенциалов и оценка оптимальности плана перевозок.
18. Улучшение неоптимального плана перевозок. Цикл пересчета.
19. Методика «устранения» вырожденности плана перевозок введением «нулевой» перевозки.
20. Поток событий и его свойства.
21. Пуассоновский поток событий.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
5	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;– излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
4	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
3	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
2	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

2. Вид промежуточной аттестации: зачёт (письменная часть)

Варианты задач

1. Служба доставки имеет возможность приобрести не более 19 трехтонных автомашин и не более 17 пятитонных. Отпускная цена трехтонного грузовика – 4000 \$, пятитонного – 5000\$. Служба доставки может выделить для приобретения автомашин 141 тыс \$. Сколько нужно приобрести автомашин, чтобы их суммарная грузоподъемность была максимальной?

2. Для сохранения здоровья и работоспособности человек должен в сутки потреблять не менее 63 усл.ед. белков, не менее 147 усл.ед. жиров и не менее 126 усл.ед. углеводов. Для простоты допустим, что имеется всего два вида продуктов и ; стоимость единицы каждого из них равна соответственно 12 и 9 ден.ед. Содержание названных питательных веществ в различных продуктах неодинаково. Предположим, что в единице продукта содержится 9 усл.ед. белков, 7 усл.ед. жиров 9 усл.ед. углеводов; а в единице продукта содержится соответственно 3, 21, 10 усл.ед. тех же питательных веществ. Составить экономико-математическую модель задачи, позволяющую сформировать из продуктов суточную диету, которая с одной стороны содержала бы белков,

жиров и углеводов не менее минимально научно обоснованных норм и вместе с тем требовала бы минимальных затрат.

3. Компания изготавливает два вида продукции – П1 и П2. Для производства продукции используются два вида сырья – С1 и С2. Оптовые цены единицы продукции равна: 5 д.е. для П1 и 4 д.е. для П2. Расход сырья на единицу продукции вида П1 и вида П2 дан в таблице.

Сырье	Расход сырья на 1 ед. продукции		Максимальны запас сырья, ед.
	П1	П2	
М1	6	4	24
М2	1	2	6

Установлены ограничения на спрос продукции: ежедневный объем производства продукции П2 не должен превышать ежедневный объем производства продукции П1 не более чем на 1 тонну; максимальный ежедневный объем производства П2 не должен превышать 2 т. Какое количество продукции каждого вида должно производить предприятие, чтобы доход от реализации продукции был максимальным?

4. Фабрика изготавливает два вида красок: для внутренних и внешних работ. Обе краски поступают в оптовую продажу. Для производства красок используются два исходных продукта – А и В. Максимально возможные суточные запасы этих продуктов 6 и 8 тонн соответственно. Опыт показал, что суточный спрос на внешнюю краску никогда не превышает спрос на внутреннюю более чем на 1 тонну. Кроме того, установлено, что спрос на внешнюю краску никогда не превышает 2 тонны в сутки. Оптовые цены одной тонны красок сложились следующим образом: 3 тысячи рублей на внешнюю краску и 2 тысячи рублей – на внутреннюю. Какое количество краски каждого вида должна производить фабрика, чтобы доход от реализации был максимальным?

5. На бензоколонке имеется два вида бензина: А76 и А93. Цена за 1 л составляет: А76–0,46 \$, А93–0,53 \$. Бензином марки А76 заправляются грузовые машины, объём бака которых 180л, а бензином марки А93–легковые с объёмом бака 50л. (Считать, что бак заправляется полностью). Поток легковых автомашин составляет не менее 60% от общего потока машин. В день бензоколонка в состоянии принять не более 300 машин. Общий объём баков бензоколонки составляет 25 т. Сколько бензина каждой марки надо завезти на бензоколонку, чтобы стоимость проданного за день бензина была максимальной?

6. Кондитерская изготавливает два вида тортов. Для их изготовления могут быть использованы 3 вида компонентов: мука, масло и сахар. Расходы компонентов приведены в таблице.

Ингредиенты	Расход на торт, в фунтах		Запасы
	1 вид	2 вид	
Мука	4	2	80

Масло	2	4,8	120
Сахар	1,1	11	220
Прибыль	9	6	

Определить, сколько тортов каждого вида должны выпекать в кондитерской, чтобы прибыль была максимальной, если известно, что суточный спрос на торты 2-го вида не превышает спрос на торты 1-го вида более, чем на 17 шт., а суточный спрос на торты 1-го вида никогда не превышает 14 шт., но не меньше 5 шт.

7. В швейной мастерской шьют пальто двух фасонов, спрос на которые неодинаков. В среднем на одно проданное пальто 2-го фасона приходится не менее двух проданных пальто второго фасона. Как следует спланировать производство пальто с учетом спроса и желанием получить максимальную прибыль? Прибыль от продажи пальто 1-го фасона–250\$, от продажи пальто второго фасона–190 \$. Расход материалов на пошив одного пальто и запасы материалов на складе приведены в таблице.

Материал	Фасон		Запасы
	1 вид	2 вид	
Ткань пальтовая, м	3	2,3	120
Ткань подкладочная, м	2,6	1,7	90
Пуговицы, шт.	12	6	360
Мех, м ²	0,15	0,6	9

8. На мебельной фабрике из стандартных листов фанеры необходимо вырезать три вида заготовок в количествах, равных соответственно 24, 31 и 18 штук. Каждый лист фанеры может быть раскроен на заготовки двумя способами. Количество получаемых заготовок при разных способах раскроя приведено в таблице.

Вид заготовки	Количество заготовок при раскрое по способу	
	1	2
1	2	6
2	5	4
3	2	3
Отходы, см ²	12	16

Определить, сколько листов фанеры и по какому способу следует раскроить, чтобы было получено не меньше нужного количества заготовок при минимальных отходах.

9. Решить задачу симплекс-методом

Торговая фирма для продажи товаров трёх видов использует ресурсы: время и площадь торговых залов. Затраты ресурсов и прибыль приведены в таблице.

Ресурсы	Вид товара			Объем ресурсов
	1	2	3	
Время, чел-час	0,5	0,7	0,6	370
Площадь, м ²	0,1	0,3	0,2	90
Прибыль, усл.ед	5	8	6	

Определить оптимальную структуру товарооборота, обеспечивающую максимальную прибыль.

10. Решить задачу симплекс-методом

Фирма выпускает четыре вида изделий, причем месячная программа выпуска составляет 10 изделий типа 1 и 3, 200 изделий типа 2 и 120 изделий типа 4. Нормы затрат и прибыль приведены в таблице.

Вид сырья	Нормы затрат на одно изделие				Запасы сырья
	1	2	3	4	
1	5	1	0	2	1000
2	4	2	2	1	600
3	1	0	2	1	150
Прибыль	6	2	2,5	4	

Определить, является ли программа выпуска оптимальной. Если нет, предложить наилучший вариант и вычислить величину дополнительного дохода.

Показатели, критерии и шкала оценивания письменных ответов на зачёте:

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания			
	5	4	3	2
полнота и правильность ответа (решения задачи)	обучающийся полностью и правильно решил задачу рациональным способом, не допустил ошибок в вычислениях	обучающийся достаточно полно решил задачу рациональным способом, однако допустил 1-2 промежуточные ошибки, не повлиявшие на конечный результат	обучающийся решил задачу нерациональным способом, либо решил задачу рациональным способом, но допустил грубую ошибку, повлиявшую на конечный результат, либо допустил 3 и более промежуточных ошибки, не повлиявших на конечный результат	задача правильно не решена (т.е. не получен правильный конечный результат)

Разработчик: к.п.н.

Антоновская В.В.

Зав. кафедрой: к.т.н., доц.

Шергина О.В.