

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

УТВЕРЖДАЮ  
 Первый проректор, проректор по учебной  
 работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.18**

**Методы оптимальных решений**

Кафедра: **6** Высшей математики и информатики  
Код

Направление подготовки: 38.03.02 - Менеджмент

Профиль подготовки: Менеджмент в медиабизнесе и полиграфии

Уровень образования: Бакалавриат

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>108</b>		<b>108</b>
	Аудиторные занятия	<b>51</b>		<b>16</b>
	Лекции	17		8
	Лабораторные занятия	-		-
	Практические занятия	34		8
	Самостоятельная работа	<b>57</b>		88
	Промежуточная аттестация	-		<b>4</b>
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	-		-
	Зачет с оценкой	4		5
	Контрольная работа	4		5
	Курсовой проект (работа)	-		-
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>3</b>		<b>3</b>

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная				<b>3</b>								
Очно-заочная												
Заочная				<b>0,5</b>	<b>2,5</b>							

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки

и на основании учебного плана № 1/1/794, 1/3/795

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
 Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области решения оптимизационных задач.

## 1.3. Задачи дисциплины

- Познакомить обучающегося с основными постановками задач по оптимизации.
- Познакомить обучающихся с основными математическими моделями в области поиска оптимальных решений.
- Сформировать у обучающихся практические навыки применения современных математических методов и математических моделей для принятия оптимальных решений в экономических задачах.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-2	Способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений	Первый
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: Основные математические методы, предназначенные для определения оптимальных решений в экономических задачах Уметь: Применять математические методы и модели, предназначенные для анализа и выбора оптимальных решений Владеть: Навыками применения современных математических методов и математических моделей для принятия оптимальных решений в экономических задачах		
ОПК-6	Владение методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций	Первый
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: Методы оптимизации управленческих решений Уметь: Использовать методы оптимизации управленческих решений в условиях риска Владеть: Методами мониторинга результатов принятых решений		
ПК-5	Способность анализировать взаимосвязи между функциональными стратегиями компаний с целью подготовки сбалансированных управленческих решений	Первый
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: Методы разработки сбалансированных управленческих решений Уметь: Анализировать бизнес-стратегии и их взаимосвязи Владеть: Основными навыками оптимизации бизнес-стратегий		
ПК-13	Умение моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	Первый
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: Методы моделирования бизнес-процессов Уметь: Применять результаты модельной оптимизации в практической деятельности организаций Владеть: Основными методами моделирования бизнес-процессов и их практического применения		

**1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:**

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

- Экономическая теория (ОПК-2, ПК-5);

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Задачи оптимизации.</b>			
Тема 1. Основные постановки задач. Задача о максимуме в теории функций нескольких переменных, задача об оптимальном портфеле.	8		6
Тема 2. Линейное программирование. Каноническая и стандартная постановки, геометрическая интерпретация. Теория двойственности.	8		6
Тема 3. Динамическое программирование и целочисленное линейное программирование. Постановки задач и методы решения.	10		7
<b>Текущий контроль 1 (опрос)</b>	1		-
<b>Текущий контроль (контрольная работа)</b>	-		1
<b>Учебный модуль 2. Теория игр.</b>			
Тема 4. Основные определения. Построение платежной матрицы.	10		15
Тема 5. Минимаксные стратегии. Игры с седловыми точками. Ситуация равновесия.	10		15
Тема 6. Смешанные стратегии. Теорема фон Неймана.	10		14
<b>Текущий контроль 2 (опрос)</b>	1		-
<b>Учебный модуль 3 Экспертные методы оценок.</b>			
Тема 7. Основные понятия экспертных оценок.	10		14
Тема 8. Ранжирование, парное сравнение, множественное сравнение, метод Черчмена-Акоффа, метод фон Неймана – Моргенштерна.	10		12
Тема 9. Теория шкал. Принципы построения и применение.	10		14
<b>Текущий контроль 3 (контрольная работа)</b>	2		-
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)</b>	<b>18</b>		<b>4</b>
<b>ВСЕГО:</b>	<b>108</b>		<b>108</b>

## 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	4	1			4	1
2	4	2			4	1
3	4	2			4	2
4	4	2			5	0,5
5	4	2			5	0,5
6	4	2			5	1
7	4	2			5	1
8	4	2			5	-
9	4	2			5	1
<b>ВСЕГО:</b>		<b>17</b>				<b>8</b>

### 3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Основы работы с MATLAB.	4	3			5	1

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2	Массивы и работа с ними в MATLAB.	4	3			5	1
3	M-файлы и работа с ними в MATLAB.	4	4			5	1
4	Задачи на поиск минимума в пакете MATLAB.	4	4			5	1
5	Optimization toolbox: расширение MATLAB.	4	4			5	1
6	Решение оптимизационных задач с помощью Optimization toolbox.	4	4			5	1
7	Решение оптимизационных задач с помощью стандартных средств MATLAB.	4	4			5	1
8	Задачи линейного программирования в рамках MATLAB.	4	4			5	-
9	Задачи нелинейного программирования в рамках MATLAB.	4	4			5	1
<b>ВСЕГО:</b>			<b>34</b>				<b>8</b>

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1, 2	Опрос	4	2			-	-
3	Контрольная работа	4	1			-	-
1	Контрольная работа	-	-			5	1

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	4	19			4	10
					5	38
Подготовка к практическим занятиям	4	20			4	4
					5	36
Подготовка к зачету	4	18			5	4
<b>ВСЕГО:</b>		<b>57</b>				<b>92</b>

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрено

## 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>Посещение практических занятий: 2 балла за каждое занятие (всего 17 занятий по 2 часа), максимум <b>34</b> балла;</li> <li>Выполнение заданий текущего контроля: опрос – 16 баллов, два опроса в семестре, максимум <b>32</b> балла; правильное выполнение контрольной работы – максимум – <b>34</b> балла</li> </ul>
2	Сдача зачета	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум <b>40</b> баллов;</li> <li>Решение практической задачи – до 30 баллов за каждую (всего 2 задачи), максимум <b>60</b> баллов.</li> </ul>
<b>Итого (%):</b>		<b>100</b>	

### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Методы принятия оптимальных решений. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.М. Безбородникова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 245 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69912.html>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Никонов О.И. Математическое моделирование и методы принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никонов О.И., Кругликов С.В., Медведева М.А.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69624.html>.— ЭБС «IPRbooks».

#### б) дополнительная учебная литература

1. Баллод Б.А. Методы и алгоритмы принятия решений в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баллод Б.А., Елизарова Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Финансы и статистика, 2016.— 224 с. <http://www.iprbookshop.ru/18819>.
2. Белов П.С. Математическое моделирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие (конспект лекций)/ Белов П.С.— Электрон. текстовые данные.— Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2016.— 121 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43395.html>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Н. Ашихмин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Логос, 2016.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66414.html>.— ЭБС «IPRbooks».

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Гайлит Е. В. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Гайлит Е. В. — СПб.: СПбГУПТД, 2018.— 90 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=20189](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20189), по паролю.
2. Методы оптимальных решений. Сборник индивидуальных заданий [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Потихонова В. В. — СПб.: СПбГУПТД, 2019.— 31 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2019376](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019376), по паролю.
3. Методы оптимальных решений. Контрольные задания [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Осипова Э. Н., Потихонова В. В., Король Л. И. — СПб.: СПбГУПТД, 2016.— 31 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=3674](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3674), по паролю.
4. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2015811](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811), по паролю.

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

ЭБС IPRbooks URL: <http://www.iprbookshop.ru>, режим доступа – с экрана, по паролю.

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Office Standart 2016 Russian Open No Level Academic
2. Программное обеспечение: MatlabR2009a, лицензия №517737

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекций и практических занятий используется компьютерная аудитория.

### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрено

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины, способствуют воспитанию у обучающихся профессиональных качеств, развитию у них самостоятельного мышления. На лекциях излагается основное содержание дисциплины, иллюстрируемое конкретными примерами.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает проработку рабочей программы в соответствии с целями, задачами, структурой и содержанием дисциплины.</p>
Практические занятия	<p>Практические занятия способствуют развитию умений и практических навыков использования изучаемых методов.</p> <p>В процессе выполнения практических работ обучающийся осваивает основные понятия методов оптимизации. В результате проведения практических занятий обучающийся должен освоить методы оптимальных решений и способы их применения на основе практических задач.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа направлена на расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовки к выполнению заданий текущего контроля по дисциплине и подготовке к зачету.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-2 / первый	Использует алгоритмы построения математических моделей, предназначенных для принятия оптимальных решений  Выбирает рациональные варианты действий в практических задачах принятия решений с использованием экономико-математических моделей и современных компьютерных технологий  Использует методику построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов	Вопросы для устного собеседования  Практическое задание  Практическое задание	Перечень вопросов для устного собеседования (18 вопросов)  Перечень практических заданий (4 варианта заданий)
ОПК-6 / первый	Перечисляет методы принятия оптимальных управленческих решений  Оптимизирует принятые управленческие решения в условиях риска  Применяет методы оптимизации результатов управленческих решений	Вопросы для устного собеседования  Практическое задание	Перечень вопросов для устного собеседования (18 вопросов)  Перечень практических заданий (4 варианта заданий)
ПК-5	Знает основные методы разработки сбалансированных управленческих решений  Анализирует бизнес-стратегии и их взаимосвязи  Применяет основные навыки оптимизации бизнес-стратегий	Вопросы для устного собеседования  Практическое задание	Перечень вопросов для устного собеседования (18 вопросов)  Перечень практических заданий (4 варианта заданий)
ПК-13	Владеет основами моделирования бизнес-процессов  Применяет результаты модельной оптимизации в практической деятельности организаций  Знаком с подходами к моделированию бизнес-процессов и методами реорганизации бизнес-процессов	Вопросы для устного собеседования  Практическое задание	Перечень вопросов для устного собеседования (18 вопросов)  Практические задания (4 варианта заданий)

#### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах несущественные ошибки, которые устраняются только в результате



		<p>собеседования</p> <p><b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
61 – 74		<p>Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p> <p><b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
51 - 60	3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования</p> <p><b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
40 – 50		<p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, существенные ошибки, устранение которых в результате собеседования затруднено.</p> <p><b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины.</p> <p>Многочисленные существенные ошибки.</p> <p><b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
1 – 16		<p>Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.</p> <p><b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
0		<p>Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).</p> <p><b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>

## 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

### 10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Задачи оптимизации.	1
2	Задачи о максимуме в теории функций нескольких переменных.	1
3	Задача линейного программирования. Каноническая и стандартная постановки.	2
4	Геометрический смысл задач на линейное программирование.	2
5	Симплекс-метод решения задач линейного программирования.	3
6	Теория двойственности в задачах линейного программирования.	3
7	Задачи динамического программирования. Общие свойства.	4
8	Задачи целочисленного линейного программирования. Методы решения.	4
9	Теория игр. Основные определения.	5
10	Построение платежной матрицы	5
11	Минимаксные стратегии.	6
12	Игры с седловыми точками. Ситуация равновесия.	6
13	Смешанные стратегии. Теорема фон Неймана.	7
14	Экспертные методы оценок. Основные понятия.	7
15	Ранжирование.	8
15	Парное сравнение, множественное сравнение.	8
17	Метод Черчмена-Акоффа, метод фон Неймана- Моргенштерна.	9
18	Теория шкал.	9

### Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено

### 10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено

### Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
-------	---------------------------------------	-------

1	Найти максимум функции $Z = x^2 + 4y$ при условиях: $4x^2 + 9y^2 \leq 36, x \geq 0, y \geq 0.$	Скрипт на MATLAB, реализующий решение задачи																								
2	Компания имеет 3 фабрики в точках (на плоскости, в км) (-16,4), (6,5) и (3,-9). Фабрики производят 5, 6, 10 тыс. машин/месяц. Компания хочет построить склад в точке (x,y), которая удовлетворяет условию $ x - 1  +  y - 1  \leq 2$ и минимизировать транспортные затраты при перевозках с фабрик на склад. Где надо построить склад?	Скрипт на MATLAB, реализующий решение задачи																								
3	Имеется 3 склада и 5 котельных, куда со склада поставляют уголь. С каждого склада вывозят 40 т., 150 т., 100 т. / день соответственно. Потребность котельных: 20 т., 80 т., 90 т., 60 т., 40 т. / день соответственно. Таблица стоимости перевозок (1т/руб):	Скрипт на MATLAB, реализующий решение задачи																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Склад/котельная</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>70</td> <td>30</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>30</td> <td>50</td> <td>20</td> <td>60</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <p>Как распределить перевозки со складов в котельные, чтобы минимизировать затраты?</p>		Склад/котельная	1	2	3	4	5	1	70	30	50	40	20	2	60	20	30	10	70	3	30	50	20	60	40	
Склад/котельная	1	2	3	4	5																					
1	70	30	50	40	20																					
2	60	20	30	10	70																					
3	30	50	20	60	40																					
4	На ферме выращивают лис и песцов. Имеется 3 вида кормов. Таблица потребностей зверей в кормах и прибыль от производства отдельных животных:	Скрипт на MATLAB, реализующий решение задачи																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Вид корма</th> <th>лисы</th> <th>песцы</th> <th>Сколько доступно корма в неделю</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1800</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>2600</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <td>Прибыль от продажи зверей, руб/шт</td> <td>120</td> <td>160</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Какое количество лис и песцов следует выращивать для получения максимальной прибыли?</p>		Вид корма	лисы	песцы	Сколько доступно корма в неделю	1	2	3	1800	2	3	4	2600	3	4	8	4000	Прибыль от продажи зверей, руб/шт	120	160						
Вид корма	лисы	песцы	Сколько доступно корма в неделю																							
1	2	3	1800																							
2	3	4	2600																							
3	4	8	4000																							
Прибыль от продажи зверей, руб/шт	120	160																								

### 10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

#### 10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета с оценкой и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета).

#### 10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

\*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

#### 10.3.3. Особенности проведения зачета с оценкой

При проведении дифференцированного зачета время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему необходимо иметь калькулятор.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.