

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
учетно-финансового факультета  
Костюкова Елена Ивановна

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.19 Методы оптимальных решений**

38.03.01 Экономика

Учетно-аналитическое обеспечение цифровой экономики

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью дисциплины "Методы оптимальных решений" является получение базовых знаний и формирование умений и навыков по формализации, анализу и оптимизации экономических процессов и систем с использованием известных в данной предметной области методов.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач;	ОПК-1.1 Применяет знания (на промежуточном уровне) экономики (экономической теории) при решении прикладных задач, интерпретируя полученные результаты	<b>знает</b> Основы макроэкономики, микроэкономики, финансовой математики, теории вероятностей и математической статистики <b>умеет</b> применять знания экономики при решении прикладных задач, интерпретируя полученные результаты <b>владеет навыками</b> владеть умением содержательно интерпретировать полученные результаты оптимизации прикладных задач
ОПК-1 Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач;	ОПК-1.2 Применяет знания экономических законов и методов экономических исследований для анализа и моделирования реальной экономической ситуации	<b>знает</b> экономические законы для анализа и моделирования реальной экономической ситуации <b>умеет</b> применять методы экономических исследований для анализа и моделирования реальной экономической ситуации <b>владеет навыками</b> владеть навыком анализа и моделирования реальной экономической ситуации

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы оптимальных решений» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 4 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Методы оптимальных решений» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Высшая математика

Экономическая теория (микроэкономика)

Освоение дисциплины «Методы оптимальных решений» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Производственная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская работа

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Методы оптимальных решений» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
4	108/3	18	36		54		ЗаО
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	8				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
4	108/3				0.12		

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

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Линейное программирование									
1.1.	Линейное программирование	4	10	4	6		10	КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-1.1, ОПК-1.2
2.	2 раздел. Симплекс-метод решения задач линейного программирования									
2.1.	Симплекс-метод решения задач линейного программирования	4	14	4	10		10	КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-1.1, ОПК-1.2
3.	3 раздел. Транспортная задача									
3.1.	Транспортная задача	4	6	2	4		10	КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-1.1, ОПК-1.2

4.	4 раздел. Элементы теории игр									
4.1.	Элементы теории игр	4	12	4	8		10	КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-1.1, ОПК-1.2
5.	5 раздел. Нелинейное программирование									
5.1.	Нелинейное программирование	4	12	4	8		10	КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-1.1, ОПК-1.2
6.	6 раздел. Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)									
6.1.	Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)	4								ОПК-1.1, ОПК-1.2
	Промежуточная аттестация	ЗаО								
	Итого		108	18	36		50			
	Итого		108	18	36		54			

#### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Линейное программирование	Задачи математического и линейного программирования. Геометрический смысл системы неравенств. Градиент целевой функции. Решение ЗЛП графическим методом.	2/2
Линейное программирование	Анализ изменений запасов ресурсов. Определение пределов изменения коэффициентов целевой функции. Решение и анализ ЗЛП в Excel.	2/-
Симплекс-метод решения задач линейного программирования	Алгоритм вычисления начального допустимого решения. Критерий оптимальности симплекс – метода. Алгоритм решения ЗЛП симплекс-методом.	2/-
Симплекс-метод решения задач линейного программирования	Теоремы двойственности. Интервалы устойчивости двойственных оценок и оптимального плана.	2/-
Транспортная задача	Постановка транспортной задачи. Методы построения первоначального опорного плана. Критерий оптимальности решения ТЗ. Алгоритм решения ТЗ методом потенциалов.	2/2
Элементы теории игр	Основные понятия теории игр. Принцип «минимакса». Аналитическое решение игры 2х2. Графическое решение игр 2хn и mх2.	2/-

Элементы теории игр	Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.	2/-
Нелинейное программирование	Геометрический метод решения задач нелинейного программирования.	2/-
Нелинейное программирование	Метод возможных направлений. Метод условного градиента. Решение задач нелинейного программирования в Excel.	2/-
Итого		18

## 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Линейное программирование	Решение ЗЛП графическим методом	Пр	2/2/-
Линейное программирование	Решение ЗЛП графическим методом с $n > 2$ .	Пр	2/-/-
Линейное программирование	Анализ моделей на чувствительность.	Пр	2/2/-
Симплекс-метод решения задач линейного программирования	Алгоритм вычисления начального допустимого решения. Решение ЗЛП симплекс-методом.	Пр	2/-/-
Симплекс-метод решения задач линейного программирования	Задачи ЛП на минимум. Искусственные переменные и их связь с целевой функцией. Алгоритм М-метода.	Пр	2/-/-
Симплекс-метод решения задач линейного программирования	Свойства и алгоритм составления двойственной задачи. Интервалы устойчивости двойственных оценок и оптимального плана.	Пр	4/-/-
Симплекс-метод решения задач линейного программирования	Контрольная работа №1	Пр	2/-/-
Транспортная задача	Методы построения первоначального опорного плана. Алгоритм решения ТЗ методом потенциалов.	Пр	4/2/-
Элементы теории игр	Аналитическое решение игры $2 \times 2$ .	Пр	2/-/-
Элементы теории игр	Графическое решение игр $2 \times n$ и $m \times 2$ .	Пр	2/-/-
Элементы теории игр	Решение матричной игры методом ЛП.	Пр	2/-/-
Элементы теории игр	Контрольная работа №2	Пр	2/-/-

Нелинейное программирование	Геометрический метод решения задач нелинейного программирования.	Пр	4/2/-
Нелинейное программирование	Численные методы решения задач НЛП.	Пр	2/-/-
Нелинейное программирование	Контрольная работа №3	Пр	2/-/-

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Изучение дополнительного материала по теме "Линейное программирование"	10
Изучение дополнительного материала по теме "Симплекс-метод решения задач линейного программирования"	10
Изучение дополнительного материала по теме "Транспортная задача"	10
Изучение дополнительного материала по теме "Элементы теории игр"	10
Изучение дополнительного материала по теме "Нелинейное программирование"	10
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)	4

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы оптимальных решений» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Методы оптимальных решений».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Методы оптимальных решений».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы оптимальных решений».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ()
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Линейное программирование	Л1.1	Л2.1	
2	Симплекс-метод решения задач линейного программирования	Л1.1	Л2.1	
3	Транспортная задача	Л1.1	Л2.1	
4	Элементы теории игр	Л1.1	Л2.1	
5	Нелинейное программирование	Л1.1	Л2.1	
6	Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)	Л1.1	Л2.1	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы оптимальных решений»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1.1:Применяет знания (на промежуточном уровне) экономики (экономической теории) при решении прикладных задач, интерпретируя полученные результаты	Высшая математика	x	x						
	Научно-исследовательская работа								x
	Производственная практика						x		
	Экономическая теория (макрэкономика)			x	x				
	Экономическая теория (микрэкономика)	x	x						
ОПК-1.2:Применяет знания экономических законов и методов экономических исследований для анализа и моделирования	Научно-исследовательская работа								x
	Производственная практика						x		
	Экономическая теория (макрэкономика)			x	x				

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
реальной экономической ситуации	Экономическая теория (микроэкономика)	x	x						

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Методы оптимальных решений» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы оптимальных решений» проводится в виде Зачет с оценкой.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
<b>4 семестр</b>			
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		10
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		10
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
<b>Итого</b>			<b>100</b>
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>4 семестр</b>			

КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	10	<p>10 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;</p> <p>8 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>7 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами;</p> <p>6 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет содержит не более одной ошибки и (или) не более двух недочетов;</p> <p>4баллов - задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами; работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;</p> <p>3 балла - работа выполнена не полностью (40 -50 %), либо письменный отчет содержит не более четырех ошибок и (или) не более восьми неточностей;</p> <p>2 балла - задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок; объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</p> <p>1 балл - работа выполнена на 20 - 30 %, либо в каждой задаче есть грубейшие ошибки;</p> <p>0 баллов - задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
------	---	----	---

<p>КТ 2</p>	<p>Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи</p>	<p>10</p>	<p>10 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;</p> <p>8 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>7 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами;</p> <p>6 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет содержит не более одной ошибки и (или) не более двух недочетов;</p> <p>4баллов - задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами; работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;</p> <p>3 балла - работа выполнена не полностью (40 -50 %), либо письменный отчет содержит не более четырех ошибок и (или) не более восьми неточностей;</p> <p>2 балла - задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок; объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</p> <p>1 балл - работа выполнена на 20 - 30 %, либо в каждой задаче есть грубейшие ошибки;</p> <p>0 баллов - задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
-------------	--	-----------	---

КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	10	<p>10 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;</p> <p>8 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>7 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами;</p> <p>6 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет содержит не более одной ошибки и (или) не более двух недочетов;</p> <p>4баллов - задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами; работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;</p> <p>3 балла - работа выполнена не полностью (40 -50 %), либо письменный отчет содержит не более четырех ошибок и (или) не более восьми неточностей;</p> <p>2 балла - задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок; объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</p> <p>1 балл - работа выполнена на 20 - 30 %, либо в каждой задаче есть грубейшие ошибки;</p> <p>0 баллов - задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
------	---	----	---

## **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций**

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на дифференцированном зачете

Сдача дифференцированном зачете может добавить к балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов. Итоговая успеваемость на дифференцированном зачете не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 6
Задания на проверку умений	до 7
Задания на проверку навыков	до 7

### Теоретический вопрос

6 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

4 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

3 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

2 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

### Оценивание задачи

7 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы оптимальных решений»

Основные понятия и определения методов оптимального решения.

Общая постановка задачи методов оптимального решения.

Основные этапы методов оптимального решения.

Типичные классы задач и их классификация.

Основные принципы и критерии принятия решений в задачах исследования операций.

Основное неравенство теории двойственности линейного программирования.

Транспортная задача.

Постановка задачи, ее структура.

Способы построения начального опорного плана.

Метод северо-западного угла.

Метод минимального элемента.

Конфликт. Игровые модели.

Матричные игры и стратегии игроков.

Теорема фон Неймана о существовании седловой точки в смешанном расширении игры.

Распределение вложений капитала на основе игровых критериев.

Основная теорема теории матричных игр.

Игры  $2 \times 2$ , решение в чистых и смешанных стратегиях

Игры  $2 \times n$  и  $n \times 2$ , графический метод решения.

Основные понятия теории принятия решений: проблема, ЛПР, цель, операция, модель, альтернатива, критерий, наилучшее решение.

Определение оптимальных стратегий при известных вероятностях состояний природы (критерий оптимизации ожидаемого выигрыша).

Поиск оптимальных стратегий для игр с природой в условиях неопределенности (критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица).

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### основная

Л1.1 Гулай Т. А., Долгополова А. Ф., Жукова В. А. Экономико-математические методы оптимальных решений: учеб. пособие. - Ставрополь: Секвойя, 2019. - 5,81 МБ

#### дополнительная

Л2.1 Мастяева, Горемыкина Методы оптимальных решений [Электронный ресурс]: Учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "КУРС", 2018. - 384 с. - Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=944821>

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	1. Решение задач линейного программирования	<a href="https://math.semestr.ru/simplex/simplex-standart.php">https://math.semestr.ru/simplex/simplex-standart.php</a>
2	2. Симплексный метод решения ЗЛП	<a href="https://math.semestr.ru/simplex/simplex.php">https://math.semestr.ru/simplex/simplex.php</a>

3	3. Решение транспортной задачи	<a href="https://math.semestr.ru/transp/index.php">https://math.semestr.ru/transp/index.php</a>
4	Теория игр. Матричные игры. Онлайн калькулятор	<a href="https://matworld.ru/linear-programming/matrichnye-igry.php">https://matworld.ru/linear-programming/matrichnye-igry.php</a>
5	5. Решение задач нелинейного программирования	<a href="https://math.semestr.ru/math/nonlinear.php">https://math.semestr.ru/math/nonlinear.php</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучающимся следует: - приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию; - до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия; - при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать лекции и учебную литературу. В начале занятий следует задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения; - в ходе практического занятия необходимо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов; - на занятии важно доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю. Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, которая изучалась на занятии

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем
4. Fidelio - Подсистема интеграции с партнерами и GDS. инструмент для интеграции системы бронирования отеля с различными партнерскими сетями и системами глобальной дистрибуции (GDS).
5. Аппаратно-программный комплекс «ARGUS-KARYO» -
6. Программный комплекс "Полигон Про: Максимум" - программа для постановки объектов недвижимости на кадастровый учет, регистрации прав и обременений

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Аппаратно-программный комплекс «ARGUS-KARYO» -
3. Программный комплекс "Полигон Про: Максимум" - программа для постановки объектов недвижимости на кадастровый учет, регистрации прав и обременений

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-----------------	---

1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Э-130	Оснащение: специализированная мебель в составе аудиторных кресел и столов - 182 шт., Монитор 17" LCD NEC-173V – 4 шт., Проектор Sanyo PLC – XM150L – 1 шт., Видеокамера управляемая Soni EVI-D70P – 1 шт., Экран с электроприводом DraperdRolleramic 508/200*300*401– 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., Стол руководителя пр ЮВШ 56.01.03.00-01 – 2 шт., микрофон настольный Beyerdynamic MTS 67/5 – 4 шт., микрофон врезной Beyerdynamic SHM 815A – 1 шт., Устройство регулирования температуры воздуха ALHi-H48 A5/S – 2 шт., Цветная проводная сенсорная панель 6,4"Crestron TPS-3100LB – 1 шт., коммутатор Kramer VP – 8x8A – 1 шт., выход в корпоративную сеть университета
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Э-130	Оснащение: специализированная мебель в составе аудиторных кресел и столов - 182 шт., Монитор 17" LCD NEC-173V – 4 шт., Проектор Sanyo PLC – XM150L – 1 шт., Видеокамера управляемая Soni EVI-D70P – 1 шт., Экран с электроприводом DraperdRolleramic 508/200*300*401– 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., Стол руководителя пр ЮВШ 56.01.03.00-01 – 2 шт., микрофон настольный Beyerdynamic MTS 67/5 – 4 шт., микрофон врезной Beyerdynamic SHM 815A – 1 шт., Устройство регулирования температуры воздуха ALHi-H48 A5/S – 2 шт., Цветная проводная сенсорная панель 6,4"Crestron TPS-3100LB – 1 шт., коммутатор Kramer VP – 8x8A – 1 шт., выход в корпоративную сеть университета
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № 213/НК библиотека	213/НК библиотека	Специализированная мебель на 35 посадочных мест, дисплей - 1 шт., принтер ч/б - 2 шт., МФУ ч/б - 2 шт., сканер - 2 шт., открытый доступ к фонду справочной, краеведческой литературы, Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ к российским и международным ресурсам и базам данных, доступ к электронно-библиотечным системам, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Открытый доступ к фонду справочной и краеведческой литературы.

	3. Учебная аудитория № 214/НК библиотека	214/НК библиотечка	Специализированная мебель на 130 посадочных мест, персональные компьютеры, моноблоки – 80 шт., копир А3 - 3, принтер матричный - 2, МФУ ч/б – 7 шт., МФУ цветной – 2 шт., принтер ч/б – 8 шт., принтер цветн. - 2 шт., сканер – 2 шт., сканеры штрих-кода - 5, наушники - 10 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ к российским и международным ресурсам и базам данных, доступ к электронно-библиотечным системам, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Открытый доступ к фонду учебной, научной и художественной литературы.
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Методы оптимальных решений» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н Литвин Дмитрий Борисович

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , к.п.н Шибяев Владимир Петрович

\_\_\_\_\_ доцент , к.э.н Долгополова Анна Федоровна

Рабочая программа дисциплины «Методы оптимальных решений» рассмотрена на заседании Кафедры математики протокол № 15 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Крон Роман Викторович

Рабочая программа дисциплины «Методы оптимальных решений» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Учетно-финансовый факультет протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Руководитель ОП \_\_\_\_\_