

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.В.18 Методы оптимальных решений

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Профиль подготовки Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Квалификация выпускника бакалавр

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

ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

Знать:

Этап 1: алгоритмы методов линейного программирования.

Этап 2: математические методы, способствующие выработке управленческих решений, опирающиеся на элементы оптимизации.

Уметь:

Этап 1: записывать модели в различных формах и использовать алгоритмы и методы линейного программирования для решения задач.

Этап 2: выбирать математические и инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и проводить экономический анализ результатов решения с обоснованием полученных выводов.

Владеть:

Этап 1: специальной терминологией.

Этап 2: навыками применения методов моделирования, теоретического исследования и современного математического инструментария для решения экономических задач.

ПК-8: способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии

Знать:

Этап 1: реализацию решения задач линейного программирования на ЭВМ.

Этап 2: математический аппарат, используемый для решения аналитических задач.

Уметь:

Этап 1: решать задачи линейного программирования при помощи современных технических средств и информационных технологий.

Этап 2: интерпретировать полученные на основе математических методов, реализуемых с применением информационных технологий, результаты решения задач с экономической точки зрения.

Владеть:

Этап 1: специальной терминологией.

Этап 2: навыками применения современных технических средств для реализации математического аппарата решения экономических задач.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОПК-3	способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Знать: алгоритмы методов линейного программирования; Уметь: записывать модели в различных формах и использовать алгоритмы и методы линейного программирования для решения задач; Владеть: специальной терминологией.	Проверка конспектов лекций, проверка полученных результатов, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
ПК-8	способен использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	Знать: реализацию решения задач линейного программирования на ЭВМ; Уметь: решать задачи линейного программирования при помощи современных технических средств и информационных технологий; Владеть: специальной терминологией.	Проверка конспектов лекций, проверка полученных результатов, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОПК-3	способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Знать: математические методы, способствующие выработке управленческих решений, опирающиеся на элементы оптимизации; Уметь: выбирать математические и инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и проводить экономический анализ результатов решения с обоснованием полученных выводов; Владеть: навыками применения методов моделирования, теоретического исследования и современного математического инструментария для решения экономических задач.	Проверка конспектов лекций, проверка полученных результатов, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование, экзамен, с учетом результатов текущего контроля
ПК-8	способен использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	Знать: математический аппарат, используемый для решения аналитических задач; Уметь: интерпретировать полученные на основе математических методов, реализуемых с применением информационных технологий, результаты решения задач с экономической точки зрения; Владеть: навыками применения современных технических средств для реализации математического аппарата решения экономических задач.	Проверка конспектов лекций, проверка полученных результатов, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование, экзамен, с учетом результатов текущего контроля

3. Шкала оценивания.

Университет использует шкалы оценивания соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Шкалы оценивания и описание шкал оценивания представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Шкалы оценивания

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70;85)	C – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	D – (3+)	удовлетворительно – (3)	незачтено
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)	неудовлетворительно – (2)	
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание шкал оценивания

ECTS	Критерии оценивания	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	Отлично (зачтено)
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Хорошо (зачтено)
D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	Удовлетворитель но (зачтено)

Е	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	Удовлетворительно но (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	Неудовлетворительно (незачтено)
Г	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

Таблица 5 – Формирование шкалы оценивания компетенций на различных этапах

Этапы формирования компетенций	Формирование оценки						
	незачтено			зачтено			
	неудовлетворительно		удовлетворительно	хорошо	отлично		
	F(2)	FX(2+)	E(3)*	D(3+)	C(4)	B(5)	A(5+)
	[0;33,3)	[33,3;50)	[50;60)	[60;70)	[70;85)	[85;95)	[95;100)
Этап-1	0-16,5	16,5-25,0	25,0-30,0	30,0-35,0	35,0-42,5	42,5-47,5	47,5-50
Этап 2	0-33,3	33,3-50	50-60	60-70	70-85	85-95	95-100

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 6 - ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: алгоритмы методов линейного программирования	<p>1. Метод целенаправленного перебора опорных решений задачи линейного программирования, позволяющий за конечное число шагов либо найти оптимальное решение, либо установить, что оптимальное решение отсутствует, называется: а) комплексным методом; б) методом искусственного базиса; в) симплексным методом; г) двойственным симплексным методом; д) целочисленным симплексным методом.</p> <p>2. В системе линейного программирования последовательное преобразование по алгоритму симплекс-метода позволяет определить: а) максимальное количество шагов (интеграций); б) минимальное количество шагов (интеграций); в) коэффициенты целевой функции; г) экстремальное значение целевой функции д) коэффициенты системы ограничений.</p> <p>3. В оптимальное математическое программирование входит: а) методы ветвей и границ; б) теория массового обслуживания; в) линейное программирование; г) теория игр; д) экономическая кибернетика.</p>

<p>Уметь: записывать модели в различных формах и использовать алгоритмы и методы линейного программирования для решения задач</p>	<p>4. Для функции полезности $u = x_1^{1/2} x_2^{1/3}$ построить несколько кривых безразличия.</p> <p>5. Задача (транспортная)</p> $b_1 = 100 \quad a_1 = 50 \quad 4 \quad \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 2 & 1 & 4 \\ 7 & 3 & 7 \end{pmatrix}$ $b_2 = 150 \quad a_2 = 100 \quad C =$ $b_3 = 50 \quad a_3 = 150$ <p>Решить на min.</p> <p>6. Задача (симплексная)</p> <p>Для выпуска четырех видов продукции требуются затраты сырья, рабочего времени и оборудования. Исходные данные приведены в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="587 533 1528 869"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Тип ресурса</th> <th colspan="4">Нормы затрат ресурсов на единицу продукции</th> <th rowspan="2">Наличие ресурсов</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Сырье</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Рабочее время</td> <td>22</td> <td>14</td> <td>18</td> <td>30</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>Оборудование</td> <td>10</td> <td>14</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>128</td> </tr> <tr> <td>Прибыль на единицу продукции</td> <td>30</td> <td>25</td> <td>8</td> <td>16</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Сформулировать экономико-математическую модель задачи на максимум прибыли и найти оптимальный план выпуска продукции. Задача решается на компьютере.</p>	Тип ресурса	Нормы затрат ресурсов на единицу продукции				Наличие ресурсов	1	2	3	4	Сырье	3	5	2	4	60	Рабочее время	22	14	18	30	400	Оборудование	10	14	8	16	128	Прибыль на единицу продукции	30	25	8	16	
Тип ресурса	Нормы затрат ресурсов на единицу продукции				Наличие ресурсов																														
	1	2	3	4																															
Сырье	3	5	2	4	60																														
Рабочее время	22	14	18	30	400																														
Оборудование	10	14	8	16	128																														
Прибыль на единицу продукции	30	25	8	16																															
<p>Навыки: специальной терминологией</p>	<p>7. Задача (симплексная) $Z_{\max} = x_1 - x_2 + 2x_3 + 3x_4$</p> $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 \leq 5 \\ -x_2 + x_3 - x_4 \leq 10 \\ 2x_1 - 2x_3 + x_4 \geq 8 \end{cases}$ <p>8. Для функции полезности $u = x_1^2 x_2^3$ построить несколько кривых безразличия.</p> <p>9. Задача (симплексная)</p> <p>Для выпуска четырех видов продукции P_1, P_2, P_3, P_4 на предприятии используют три вида сырья S_1, S_2 и S_3. объемы выделенного сырья, нормы расхода сырья и прибыль на единицу продукции при изготовлении каждого вида продукции приведены в таблице. Требуется определить план выпуска продукции, обеспечивающий наибольшую прибыль.</p> <table border="1" data-bbox="726 1518 1385 1747"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вид сырья</th> <th rowspan="2">Запасы сырья</th> <th colspan="4">Вид продукции</th> </tr> <tr> <th>P_1</th> <th>P_2</th> <th>P_3</th> <th>P_4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S_1 S_2</td> <td>35</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>S_3</td> <td>30</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>40</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Прибыль</td> <td>14</td> <td>10</td> <td>14</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	Вид сырья	Запасы сырья	Вид продукции				P_1	P_2	P_3	P_4	S_1 S_2	35	4	2	2	3	S_3	30	1	1	2	3		40	3	1	2	1	Прибыль		14	10	14	11
Вид сырья	Запасы сырья			Вид продукции																															
		P_1	P_2	P_3	P_4																														
S_1 S_2	35	4	2	2	3																														
S_3	30	1	1	2	3																														
	40	3	1	2	1																														
Прибыль		14	10	14	11																														

Таблица 7 - ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы. Этап 2

<p>Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>	<p>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>																			
<p>Знать: математические методы, способствующие выработке управленческих решений, опирающиеся на элементы оптимизации</p>	<p>1. К методам принятия оптимальных решений можно отнести: а) методы экспериментального изучения явлений; б) математическую статистику; в) эконометрика; г) методы ветвей и границ; д) имитационное моделирование.</p> <p>2. Какой из ниже перечисленных методов распределения грузов существует в транспортной задаче? а) юго-западного угла; б) северного угла; в) северо-западного угла; г) восточно-южного угла; д) северо-восточного.</p> <p>3. Величина, которая зависит от переменных и является целью, ключевым показателем эффективности или оптимальности модели выражается в виде: а) переменных ограничений; б) целевой функции; в) данных; г) ограничения; д) коэффициента.</p>																			
<p>Уметь: выбирать математические и инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и проводить экономический анализ результатов решения с обоснованием полученных выводов</p>	<p>4. Задача (симплексная) $Z_{\min} = x_1 - 2x_2 - x_3 + x_4$</p> $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 10 \\ -x_1 - x_3 + x_4 \geq 6 \\ -x_2 + 2x_3 + 2x_4 \geq 10 \end{cases}$ <p>5. Задача (транспортная)</p> <p>$b_1 = 100$ $a_1 = 50$ 4 $\begin{pmatrix} 3 & 7 & b_2 \\ 150 & a_2 = 100 & C = 2 & 1 & 4 \\ b_3 = 50 & a_3 = 150 & 6 & 7 & 8 \end{pmatrix}$</p> <p>Решить на min.</p> <p>6. Задача (симплексная)</p> <p>На основании информации, приведенной в таблице, составить план производства, максимизирующий объем прибыли.</p> <table border="1" data-bbox="587 1637 1497 1966"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Ресурсы</th> <th colspan="2">Затраты ресурсов на единицу продукции</th> <th rowspan="2">Наличие ресурсов</th> </tr> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Труд</td> <td>2</td> <td>4</td> <td rowspan="4">2000 1400 00</td> </tr> <tr> <td>Сырье</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Оборудование</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Прибыль на единицу продукции</td> <td>40</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задача решается на компьютере.</p>	Ресурсы	Затраты ресурсов на единицу продукции		Наличие ресурсов	А	Б	Труд	2	4	2000 1400 00	Сырье	4	1	Оборудование	2	1	Прибыль на единицу продукции	40	60
Ресурсы	Затраты ресурсов на единицу продукции		Наличие ресурсов																	
	А	Б																		
Труд	2	4	2000 1400 00																	
Сырье	4	1																		
Оборудование	2	1																		
Прибыль на единицу продукции	40	60																		

<p>Навыки: навыками применения моделирования, теоретического исследования современного математического инструментария для решения экономических задач</p> <p>навыками методов и</p>	<p>7. Для функции полезности $u = x_1^{2/3}x_2^{1/3}$ построить несколько кривых безразличия.</p> <p>8. Задача (транспортная)</p> $b_1 = 50 \quad a_1 = 70 \quad 9 \begin{pmatrix} 10 & 7 & b_2 \\ 5 & 6 & b_3 \\ 5 & b_4 & 180 \end{pmatrix}$ $= 20 \quad a_2 = 80 \quad C = \begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 6 & 3 \end{matrix}$ <p>50 $a_3 = 150$</p> <p>4 6 3</p> <p>Решить на min.</p> <p>9. Задача (симплексная)</p> <p>Для производства продукции типа П₁ и П₂ предприятие использует два вида сырья: С₁ и С₂. Данные об условиях приведены в таблице</p>																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Сырье</th> <th colspan="2">Расход сырья на единицу продукции, кг/ед.</th> <th rowspan="2">Количество сырья, кг</th> </tr> <tr> <th>П₁</th> <th>П₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>С₁</td> <td>1</td> <td>3</td> <td rowspan="2">300 150</td> </tr> <tr> <td>С₂</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Прибыль, тыс. руб./ед. прод.</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	Сырье	Расход сырья на единицу продукции, кг/ед.		Количество сырья, кг	П ₁	П ₂	С ₁	1	3	300 150	С ₂	1	1	Прибыль, тыс. руб./ед. прод.	2	3	—
	Сырье		Расход сырья на единицу продукции, кг/ед.			Количество сырья, кг												
П ₁		П ₂																
С ₁	1	3	300 150															
С ₂	1	1																
Прибыль, тыс. руб./ед. прод.	2	3	—															
<p>Составить план производства по критерию «максимум прибыли».</p> <p>Задача решается на компьютере.</p>																		

Таблица 8 - ПК-8: способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии. Этап 1

<p>Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>	<p>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>
<p>Знать: реализацию решения задач линейного программирования на ЭВМ</p>	<p>1. Для решения транспортной задачи в MS Excel используется пункт в меню:</p> <p>а) Вставка / Поиск решения; б) Сервис / Поиск решения;</p> <p>в) Файл / Поиск решения; г) Вид / Поиск решения;</p> <p>д) Формат / Поиск решения.</p> <p>2. В задачи оптимизации кормового рациона целевая функция может выражать:</p> <p>а) валовой выход продукции; б) стоимость рациона;</p> <p>в) прибыль по хозяйству в целом; г) поголовье животных;</p> <p>д) количество кормов в хозяйстве</p> <p>3. Надстройка MS Excel _____ позволяет решать широкий круг задач на оптимизацию.</p> <p>а) «Решение»; б) «Ответ»; в) «Поиск»;</p> <p>г) «Поиск решений»; д) «Расчет решения».</p>
<p>Уметь: решать задачи</p>	<p>4. Данные модели могут быть определены как</p>

линейного программирования при помощи современных технических средств и информационных технологий

алгебраическая сумма отдельных показателей.

- а) аддитивные;
- б) мультипликативные;
- в) кратные;
- г) смешанные;
- д) верификационные.

5. Имитационное моделирование, деловые игры, методы экспертных оценок входят в группу методов:

- а) экспериментального изучения экономических явлений;
- б) принятия оптимальных решений;
- в) математической статистики;
- г) экономической кибернетики;
- д) математической эконометрии.

6. Для выпуска четырех видов продукции требуются затраты сырья, рабочего времени и оборудования. Исходные данные приведены в таблице:

Тип ресурса	Нормы затрат ресурсов на единицу продукции				Наличие ресурсов
	1	2	3	4	
Сырье	5	7	8	2	120
Рабочее время	2	4	9	3	320
Оборудование	3	9	7	6	110
Прибыль на единицу продукции	25	70	15	30	

Сформулировать экономико-математическую модель задачи на максимум прибыли и найти оптимальный план выпуска продукции

Навыки: специальной терминологией

7. Задача (транспортная)

$$\begin{array}{l}
 b_1 = 150 \quad a_1 = 100 \\
 50 \quad a_2 = 70 \quad C = \begin{matrix} 3 & 9 \\ 7 & 2 & 3 \end{matrix} \\
 a_3 = 80
 \end{array}
 \left(\begin{array}{ccc} 8 & 3 & b_2 = \\ 10 & b_3 = 50 & \end{array} \right)$$

Решить на max.

8. Задача (симплексная)

$$Z_{\max} = 4x_1 + 3x_2 - 4x_3 - x_4$$

$$\begin{cases}
 x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 10 \\
 -x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 \leq 15 \\
 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 \geq 3 \\
 3x_1 + 2x_2 + x_4 \leq 20
 \end{cases}$$

9. Для функции полезности $u = x_1^2 x_2^3$ построить несколько кривых безразличия.

Таблица 9 - ПК-8: способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: математический аппарат, используемый для решения аналитических задач	<p>1. _____ модель – план выполнения некоторой совокупности взаимосвязанных операций (работ) заданный в специфической форме сети.</p> <p>2. Математический аппарат, разработанный для решения некоторого класса задач математического программирования путем из разложения на относительно небольшие и, следовательно, менее сложные задачи называется:</p> <p>а) статистическим анализом;</p> <p>б) динамическим программированием;</p> <p>в) методом оптимального решения;</p> <p>г) линейным программированием</p> <p>3. В задачах оптимизации последовательность действий, преобразующих исходные данные в искомый результат решения задачи, носит название:</p> <p>а) исходных вычислений;</p> <p>б) постановки задачи;</p> <p>в) алгоритма решения задачи;</p> <p>г) математической модели;</p> <p>д) условия задачи.</p>
Уметь: интерпретировать полученные на основе математических методов, реализуемых с применением информационных технологий, результаты решения задач с экономической точки зрения	<p>4. Задача (транспортная)</p> $b_1 = 100 \quad a_1 = 50 \quad 4 \quad \left(\begin{array}{cc} 3 & 5 \\ 9 & b_2 = 20 \\ 1 & b_4 = 50 \end{array} \right)$ $50 \quad a_2 = 100 \quad C = \begin{array}{cc} 7 & 3 \\ 3 & 4 \end{array}$ $a_3 = 70 \quad 6 \quad 7 \quad 2$ <p>Решить на max.</p> <p>5. Задача (симплексная)</p> $Z_{\max} = 2x_1 + 3x_3 + 4x_5$ $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_5 \leq 5 \\ x_2 + 2x_3 \leq 6 \\ x_4 + 3x_5 \leq 10 \end{cases}$ <p>6. Для функции полезности $u = x_1^{1/2} x_2^{1/3}$ построить несколько кривых безразличия.</p>
Навыки: навыками	7. Задача имеет альтернативный оптимум в случае, когда:

применения современных технических средств для реализации математического аппарата решения экономических задач	а) линия уровня функции Z параллельна одной из сторон многоугольника; б) линия уровня функции Z перпендикулярна одной из сторон многоугольника; в) линия уровня функции Z пересекается с одной из сторон многоугольника; г) такого не может быть; д) линия уровня Z отсекает плоскость.
	8. Задача (симплексная) $\begin{cases} Z_{\max} = 4x_1 + 3x_2 - 4x_3 - x_4 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 10 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 \leq 15 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 \geq 3 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \leq 20 \end{cases}$
	9. Задача (транспортная) $b_1 = 100 \quad a_1 = 50 \quad C = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 7 & b_2 = \\ 2 & 1 & 4 & b_3 = 50 \\ 6 & 7 & 8 & \end{pmatrix}$ $b_2 = 150 \quad a_2 = 100$ $a_3 = 150 \quad 6 \quad 7 \quad 8$ Решить на min.

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

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей студентов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

Таблица 10 - Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 1 этапе формирования компетенции

Виды занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Описание процедуры оценивания
1	2	3
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Проверка конспектов лекций, тестирование
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Проверка полученных результатов, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение дополнительных и творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов, тестирование

Таблица 11 - Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 2 этапе формирования компетенции

Виды занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Описание процедуры оценивания
1	2	3
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Проверка конспектов лекций, тестирование
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Проверка полученных результатов, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение дополнительных и творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов, тестирование
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки, соответствующие изученной дисциплине	Экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль, контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, собеседование, публичная защита, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, конспект и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Устная форма позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Проводятся преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по следующим критериям:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;

- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

- вопросы излагаются систематизированно и последовательно;
- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- продемонстрировано усвоение основной литературы.

–ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;

-допущены один –два недочета при освещении основного содержания ответа,

- исправленные по замечанию преподавателя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

–неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

–усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;

–имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

–при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;

–продемонстрировано усвоение основной литературы

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

–не раскрыто основное содержание учебного материала;

–обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

–допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

–не сформированы компетенции, умения и навыки.

Письменная форма приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе. Письменные работы могут включать: диктанты, контрольные задания.

Контрольное задание - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или всей дисциплины. Контрольное задание – письменное задание, выполняемое в течение заданного времени (в условиях аудиторной работы – от 30 минут до 2 часов). Как правило, контрольное задание предполагает наличие определенных ответов и решение задач.

Критерии оценки выполнения контрольного задания:

–соответствие предполагаемым ответам;

–правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);

–логика рассуждений;

–неординарность подхода к решению.

Тестовая форма - позволяет охватить большое количество критериев оценки и допускает компьютерную обработку данных. Как правило, предлагаемые тесты оценки компетенций делятся на психологические, квалификационные (в учебном процессе эту роль частично выполняет педагогический тест) и физиологические.

Современный тест, разработанный в соответствии со всеми требованиями теории педагогических измерений, может включать задания различных типов, оценивающие различные виды деятельности учащихся (например, коммуникативные умения, практические умения).

В обычной практике применения тестов для упрощения процедуры оценивания, как правило, используется простая схема:

- отметка «3», если правильно выполнено 50 –70% тестовых заданий;
- «4», если правильно выполнено 70 –85 % тестовых заданий;
- «5», если правильно выполнено 85 –100 % тестовых заданий.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 мин.
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подэлемента	30, согласно плана
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Определенная по разделам, случайная внутри раздела
Критерии оценки:	Выполнено верно заданий
«5», если	(85-100) % правильных ответов
«4», если	(70-85) % правильных ответов
«3», если	(50-70) % правильных ответов

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений, обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

Экзамен в устной форме предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на экзамен, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Экзамен включает, как правило, две части: теоретическую (вопросы) и практическую (задачи, практические задания). Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, как правило, ему преподаватель задает дополнительные вопросы. Компетентностный подход ориентирует на то, чтобы экзамен обязательно включал деятельностный компонент в виде задачи/ситуации для решения.

В традиционной системе оценивания именно экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента. В условиях балльно-рейтинговой системы балльный вес экзамена составляет 25 баллов.

По итогам экзамена, как правило, выставляется оценка по шкале порядка: «отлично» - 21-25 баллов; «хорошо» - 17,5-21 балл; «удовлетворительно» - 12,5-17,5 баллов; «неудовлетворительно» - 0-12,5 баллов.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.

6.1. Тестовые задания

1. Описание знаковыми математическими средствами социально-экономических систем – это:
 - а) экономико-статистическое исследование;
 - б) экономико-аналитическое моделирование;
 - в) экономико-математическое моделирование;
 - г) социально-экономическое моделирование;
 - д) социально-статистическое исследование.

2. Большой класс методов, где на основе теории вероятностей оцениваются различные параметры систем, характеризующихся как системы массового обслуживания, объединен под названием:
 - а) линейное программирование;
 - б) нелинейное программирование;
 - в) теория массового обслуживания;
 - г) математическая статистика;
 - д) теория графов.

3. В оптимальное математическое программирование входит:
 - а) методы ветвей и границ;
 - б) теория массового обслуживания;
 - в) линейное программирование;
 - г) теория игр;
 - д) экономическая кибернетика.

4. Все экономические модели делятся на:
 - а) экономические и статистические;
 - б) экономические и математические;
 - в) экономико-математические и экономико-статистические;
 - г) линейные и оптимизационные;
 - д) линейные и статистические.

5. В управлении хозяйственными процессами наибольшее значение имеют, прежде всего, _____ модели, часто объединяемые в системы моделей.
 - а) экономико-математические;
 - б) экономические;
 - в) математические;
 - г) социальные;
 - д) статистические.

6. Данные модели могут быть определены как алгебраическая сумма отдельных показателей.

- а) аддитивные;
- б) мультипликативные;
- в) кратные;
- г) смешанные;
- д) верификационные.

7. Имитационное моделирование, деловые игры, методы экспертных оценок входят в группу методов:

- а) экспериментального изучения экономических явлений;
- б) принятия оптимальных решений;
- в) математической статистики;
- г) экономической кибернетики;
- д) математической эконометрии.

8. _____ – процесс выбора наилучшего варианта из всех возможных.

9. В задачах оптимизации условия, которым должны удовлетворять переменные – это _____.

10. Целенаправленная деятельность, заключающаяся в получении наилучших результатов при соответствующих условиях – это _____.

11. _____ функция – это глобальный критерий оптимальности в математических моделях, с помощью которых описываются экономические задачи.

12. Модель основной задачи линейного программирования трактуется, как:

- а) получение максимального выхода продукции при ограничении производительных ресурсов;
- б) получение минимума затрат на производство продукции при использовании всех имеющихся ресурсов;
- в) извлечение максимальной выгоды из продажи ресурсов с целью производства продукции;
- г) максимизация производства продукции с целью минимизации производственных ресурсов;
- д) минимизация производства продукции с целью максимизации производственных ресурсов.

13. Целевая функция основной задачи линейного программирования описывает:

- а) выход продукции в стоимостном выражении;
- б) выход продукции в процентном отношении;
- в) выход продукции в натуральном выражении;
- г) выход продукции в долевым выражении;
- д) количество товара на рынке.

14. Целевая функция в структурной форме записывается следующим образом:

$$a) Z = \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot c_j \rightarrow \max(\min);$$

$$\text{б) } Z = \sum_{i=1}^n b_i \cdot x_j \rightarrow \max(\min);$$

$$\text{в) } Z = \sum_{j=1}^m c_j \cdot x_j \rightarrow \max(\min);$$

$$\text{г) } Z = \sum_{j=1} a_{ij} \cdot b_i \rightarrow \max(\min);$$

$$\text{д) } Z = \sum_{j=1}^m x_{ij} * b_{ij} \rightarrow \max(\min).$$

15. Задача имеет альтернативный оптимум в случае, когда:

- а) линия уровня функции Z параллельна одной из сторон многоугольника;
- б) линия уровня функции Z перпендикулярна одной из сторон многоугольника;
- в) линия уровня функции Z пересекается с одной из сторон многоугольника;
- г) такого не может быть;
- д) линия уровня Z отсекает плоскость.

16. Если среди ограничений основной задачи линейного программирования есть строгие равенства, такая система ограничений называется:

- а) строгой;
- б) смешанной;
- в) не строгой;
- г) вырожденной;
- д) внутренней.

17. В задачи оптимизации кормового рациона целевая функция может выражать:

- а) валовой выход продукции;
- б) стоимость рациона;
- в) прибыль по хозяйству в целом;
- г) поголовье животных;
- д) количество кормов в хозяйстве.

18. Алгоритм метода ветвей и границ включает в себя:

- а) два этапа;
- б) три этапа;
- в) четыре этапа;
- г) пять этапов;
- д) один.

19. Для решения полностью целочисленных задач линейного программирования используется:

- а) алгоритм Гомори;
- б) алгоритм Евклида;
- в) алгоритм Хаффмана;
- г) алгоритм Гаусса;
- д) алгоритм Слуцкого.

20. Для решения задач линейного программирования, в которых переменные величины означают количество единиц неделимой продукции, используются методы решения:
- двойственных задач;
 - целочисленных задач;
 - транспортных задач;
 - стохастических задач;
 - динамических задач.
21. Когда наложено дополнительное условие целочисленности переменных — соответствующая задача носит название задачи целочисленного линейного программирования.
- b_n ;
 - x_i ;
 - y_j ;
 - j ;
 - a_j .
22. В основе метода Гомори для целочисленного программирования заложена идея, состоящая в том, что сначала решается задача:
- линейного программирования без учета условий целочисленности;
 - математического программирования без учета условий целочисленности;
 - нелинейного программирования без учета условий целочисленности;
 - линейного программирования без учета условий в целом;
 - параметрического программирования без учета условий в целом.
23. Наиболее изученной и распространенной задачей целочисленного программирования является задача:
- целочисленного линейного программирования;
 - целочисленного нелинейного программирования;
 - дискретного программирования;
 - функционального программирования;
 - динамического программирования.
24. Двойственная задача по отношению к основной задаче линейного программирования:
- меняет критерий оптимальности;
 - идентична исходной;
 - сохраняется неизменной;
 - параллельна;
 - теряет систему ограничений.
25. Двойственную задачу в линейном программировании можно наглядно решать графическим методом, если она имеет _____ переменные.
- 3;
 - 1;
 - 4;
 - 2;
 - 5.

26. Целевая функция двойственной модели линейного программирования будет описывать интерес _____ стороны.
27. Если производство и потребление сбалансированы, т. е. суммарные запасы продукта у поставщиков равны суммарным запросам потребителей, то такая транспортная задача называется:
- открытой;
 - закрытой (замкнутой);
 - прикрытой;
 - не закрытой;
 - случайной.
28. Если суммарные запасы продукта у поставщиков строго больше или строго меньше, чем суммарные запросы потребителей, то такая задача называется:
- открытой;
 - закрытой (замкнутой);
 - прикрытой;
 - не закрытой;
 - случайной.
29. Закрытая транспортная задача (несколько ответов):
- не имеет решений;
 - всегда имеет решение;
 - может иметь или не иметь решения;
 - имеет только одно решение;
 - имеет несколько решений.
30. В транспортной задаче блокирование перевозок применяется для клетки $(i;j)$, в которой:
- наибольший тариф;
 - перевозки разрешены;
 - перевозки запрещены;
 - наименьший тариф;
 - нет цены и груза.

6.2. Типовые контрольные задания

6.2.1. Контрольные задания

Задача 1 (симплексная)

$$\begin{cases}
 Z_{\max} = 4x_1 + 3x_2 - 4x_3 \\
 -x_4 \\
 x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 10 \\
 -x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 \leq 15 \\
 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 \geq 3 \\
 3x_1 + 2x_2 + x_4 \leq 20
 \end{cases}$$

Задача 2 (симплексная)

$$\begin{cases}
 Z_{\max} = 2x_1 + 3x_3 + 4x_5 \\
 x_1 + x_2 + x_5 \leq 5
 \end{cases}$$

$$x_2 + 2x_3 \leq 6$$

$$x_4 + 3x_5 \leq 10$$

Задача 3 (симплексная)

$$Z_{\max} = x_1 - x_2 + 2x_3 + 3x_4$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 \leq 5 \\ -x_2 + x_3 - x_4 \leq 10 \\ 2x_1 - 2x_3 + x_4 \geq 8 \end{cases}$$

Задача 4 (симплексная)

Для выпуска четырех видов продукции требуются затраты сырья, рабочего времени и оборудования. Исходные данные приведены в таблице:

Тип ресурса	Нормы затрат ресурсов на единицу продукции				Наличие ресурсов
	1	2	3	4	
Сырье	5	7	8	2	120
Рабочее время	2	4	9	3	320
Оборудование	3	9	7	6	110
Прибыль на единицу продукции	25	70	15	30	

Сформулировать экономико-математическую модель задачи на максимум прибыли и найти оптимальный план выпуска продукции. **Задача решается на компьютере.**

Задача 5 (симплексная)

Для производства продукции типа Π_1 и Π_2 предприятие использует два вида сырья: C_1 и C_2 . Данные об условиях приведены в таблице

Сырье	Расход сырья на единицу продукции, кг/ед.		Количество сырья, кг
	П ₁	П ₂	
С ₁	1	3	300
С ₂	1	1	150
Прибыль, тыс. руб./ед.прод.	2	3	—

Составить план производства по критерию «максимум прибыли». **Задача решается на компьютере.**

Задача 6 (транспортная)

$$\begin{aligned}
 b_1 &= 50 & a_1 &= 70 \\
 b_2 &= 20 & a_2 &= 80 \\
 b_3 &= 50 & a_3 &= 150 \\
 b_4 &= 180
 \end{aligned}$$

$$C = \begin{pmatrix} 9 & 10 & 7 \\ 1 & 5 & 6 \\ 2 & 3 & 5 \\ 4 & 6 & 3 \end{pmatrix}$$

Решить на min.

Задача 7 (транспортная)

$$\begin{aligned}
 b_1 &= 100 & a_1 &= 50 \\
 b_2 &= 150 & a_2 &= 100 \\
 b_3 &= 50 & a_3 &= 150
 \end{aligned}$$

$$C = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 7 \\ 2 & 1 & 4 \\ 6 & 7 & 8 \end{pmatrix}$$

Решить на min.

Задача 8

Для функции полезности $u = x_1^{1/2} x_2^{1/2}$ построить несколько кривых безразличия.

Задача 9

Для функции полезности $u = x_1^{1/3} x_2^{1/3}$ построить несколько кривых безразличия.

Задача 10

Для функции полезности $u = x_1^{2/3} x_2^{1/3}$ построить несколько кривых безразличия.

6.2.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

1. Экономико-математические методы и модели.
2. Основные понятия экономико-математических методов.
3. Классификация экономико-математических методов.
4. Методы принятия оптимальных решений.
5. Структура модели экономической задачи оптимизации.
6. Решение систем линейных уравнений в табличной форме. Алгоритм МЖИ.

Правило прямоугольника.

7. Общая характеристика методов линейного программирования и их классификация.

8. Основная задача линейного программирования. Ее постановка и математическая модель.

9. Общая характеристика симплекс-метода и подготовка модели к решению.
10. Нахождение допустимого варианта решения задачи симплекс-методом. Признак допустимости.
11. Нахождение оптимального варианта решения задачи симплекс-методом. Теорема об оптимальности.
12. Случай неразрешимости модели (симплекс-метод).
13. Случай невозможности нахождения экстремального значения функций (симплекс-метод).
14. Случай вырожденности в симплекс-методе.
15. Решение моделей со смешанной системой ограничений (симплекс-метод).
16. Целочисленное программирование.
17. Постановка и модель целочисленной задачи.
18. Решение моделей целочисленных задач симплекс-методом.
19. Некоторые экономические задачи целочисленного программирования.
20. Понятие двойственности в линейном программировании.
21. Постановка двойственной задачи. Разработка модели задачи, двойственной данной.
22. Решение двойственных задач симплекс-методом. Основные теоремы двойственности.
23. Постановка и модель "транспортной задачи". Условие разрешимости модели.
24. Алгоритм метода северо-западного угла и алгоритм метода наилучших цен. Достоинства и недостатки.
25. Исследование плана (варианта) решения транспортной задачи на оптимальность. Алгоритм перераспределения грузов.
26. Алгоритм метода потенциалов.
27. Понятие ациклического плана решения транспортной задачи. Случай вырожденности.
28. Алгоритм метода аппроксимации.
29. Основные понятия балансового метода.
30. Межотраслевые балансы в анализе экономических показателей.
31. Схема межотраслевого баланса.
32. Коэффициенты прямых и полных материальных затрат.
33. Задачи оптимизации производства: максимизация прибыли в случаях долговременного и кратковременного промежутков.
34. Понятия управления и оптимального планирования. Системное моделирование в процессе решения задач управления.
35. Динамическое программирование. Понятие и зависимости.
36. Общая постановка задачи динамического программирования.
37. Геометрическая интерпретация задачи динамического программирования.
38. Сетевое планирование и управление. Основные понятия.
39. Особенности и основные этапы сетевого планирования и управления.
40. Временные параметры событий, работ и путей.
41. Оптимизация сетевых моделей.
42. Основные положения теории игр.
43. Классификация игр.
44. Свойства решений матричных игр.
45. Основные элементы и задачи, решаемые в рамках теории массового обслуживания.

46. Классификация систем массового обслуживания.
47. Основные свойства простейшей системы массового обслуживания.
48. Расчет основных характеристик системы массового обслуживания.
49. Функции полезности. Общие понятия.
50. Определение функции полезности. Пример задачи потребительского выбора.
51. Свойства функции полезности.
52. Решение задачи потребительского выбора.
53. Изменение цен. Изменение дохода.
54. Эффект компенсации. Уравнение Слуцкого.
55. Пример расчета действия эффекта замены и эластичностей функции спроса для функции полезности $u(x_1, x_2) = x_1 \cdot x_2$
56. Производственные функции. Основные понятия.
57. Производственная функция Кобба-Дугласа.
58. Формальные свойства производственных функции.
59. Предельные и средние значения производственной функции.
60. Расчет эластичности каждого ресурса и эластичности выпуска для производственной функции Кобба-Дугласа.

6.3. Комплект билетов

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра организации агробизнеса и моделирования экономических систем

Направление подготовки/профиль 380301 Экономика/ Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Дисциплина - Б1.В.17 Методы оптимальных решений

Билет № 1

1. Структура модели экономической задачи оптимизации.
2. Производственные функции. Основные понятия.
3. Для функции полезности $u = x_1^{2/3} x_2^{1/3}$ построить несколько кривых безразличия.

Утверждено на заседании кафедры организации агробизнеса и моделирования экономических систем _____ 20__ г. протокол № _

Зав. кафедрой, доцент

Составил, доцент

Шеврина Е.В.

Андрienко Д.А.

Разработал



Д.А. Андрienко