



Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
«Воронежский экономико-правовой институт»  
(АНОО ВО «ВЭПИ»)



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Б1.Б.11 Методы оптимальных решений  
(наименование дисциплины (модуля))

38.03.01 Экономика  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Бухгалтерский учет, анализ и аудит  
(наименование направленности (профиля))

Квалификация выпускника Бакалавр  
(наименование квалификации)

Форма обучения Очная, заочная  
(очная, заочная)

Рекомендован к использованию Филиалами АНОО ВО «ВЭПИ»

Воронеж  
2018

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной информатики.

Протокол от « 14 » января 20 18 г. № 6

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) согласован со следующими представителями работодателей или их объединений, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся:

1. Заместитель генерального директора по финансовым вопросам  
ООО УК «Агрокультура» Хорохордин Д.Н.

(должность, наименование организации, фамилия, инициалы, подпись, дата, печать)



2. Бухгалтер ООО «БУХПРОФИ» Семейкина Н.П.

(должность, наименование организации, фамилия, инициалы, подпись, дата, печать)



Заведующий кафедрой

*ny.*

Г.А. Курина

Разработчики:

Старший преподаватель

*sz*

М.М. Портнов

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО

Целью проведения дисциплины Б1.Б.11 Методы оптимальных решений является достижение следующих результатов обучения:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы
ОПК-4	способностью находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность

В формировании данных компетенций также участвуют следующие дисциплины (модули), практики и ГИА образовательной программы (по семестрам (курсам) их изучения):

- для очной формы обучения:

Наименование дисциплин (модулей), практик, ГИА	Этапы формирования компетенций по семестрам изучения							
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
Математический анализ	ОПК-3	ОПК-3						
Линейная алгебра	ОПК-3	ОПК-3						
Теория вероятностей и математическая статистика			ОК-3, ОПК-3					
Статистика				ОК-3				
Финансы					ОК-3			
Мировая экономика и международные экономические отношения						ОК-3		
Менеджмент						ОПК-3, ОПК-4		
Маркетинг				ОК-3, ОПК-3				
История развития бухгалтерского учета			ОК-3					
Информатика	ОПК-3							
Информационные технологии в экономике					ОПК-3	ОПК-3		
Аудит							ОПК-3	ОПК-3
Финансовый анализ							ОПК-3	ОПК-3
Учет и анализ банкротств							ОПК-3	ОПК-3
Права человека					ОК-3			
Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)				ОК-3				
Производственная практика (преддипломная практика)								ОПК-3, ОПК-4
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты								ОПК-3; ОПК-4
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								ОК-3
Подготовка публичной защиты ВКР								ОК-3

- для заочной формы обучения:

Наименование дисциплин (модулей), практик, ГИА	Этапы формирования компетенций по семестрам изучения				
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Математический анализ	ОПК-3				
Линейная алгебра	ОПК-3				
Теория вероятностей и математическая статистика		ОК-3, ОПК-3			
Статистика		ОК-3			
Финансы					ОК-3
Мировая экономика и международные экономические отношения			ОК-3		
Менеджмент			ОПК-3, ОПК-4		
Маркетинг			ОК-3, ОПК-3		
История развития бухгалтерского учета			ОК-3		
Информатика	ОПК-3				
Информационные технологии в экономике				ОПК-3	
Аудит					ОПК-3
Финансовый анализ					ОПК-3
Учет и анализ банкротств					ОПК-3
Права человека			ОК-3		
Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)			ОК-3		
Производственная практика (преддипломная практика)					ОПК-3, ОПК-4
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты					ОПК-3; ОПК-4
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					ОК-3
Подготовка публичной защиты ВКР					ОК-3

Этап дисциплины (модуля) Б1.Б.11 Методы оптимальных решений в формировании компетенций соответствует:

- для очной формы обучения – 3 семестру;
- для заочной формы обучения – 3 курсу.

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

Показателями оценивания компетенций являются следующие результаты обучения:

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели)
ОК-3	Знать: основные математические методы оптимальных решений в теории математического программирования и исследовании операций Уметь: усвоить практические навыки составления математической модели задачи по ее экономической постановке, выбору метода решения задачи, содержательной интерпретации полученного результата Владеть: навыками формировать математический подход и развить логическое мышление при решении практических задач в сфере экономики.
ОПК-3	Знать: инструментарий принятия решений при обработке экономических данных Уметь: применять инструментарий математического и логического моделирования для решения поставленных задач.

	Владеть: навыками выбора математического инструментария для решения экономических задач и обоснования полученных выводов
ОПК-4	Знать: основы математического анализа организационно-управленческих решений Уметь: применять математические методы и приемы для выбора организационно-управленческих решений Владеть: навыками математического анализа организационно-управленческих решений

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
1	Тема 1. Общая постановка задачи линейного программирования	ОК-3, ОПК-3	Знать: - примеры экономических задач Уметь: - приводить примеры экономических задач Владеть: - задачами линейного программирования	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
2	Тема 2. Симплексный метод	ОК-3, ОПК-3	Знать: - каноническую форму задачи линейного программирования Уметь: - формулировать теорему линейного программирования Владеть: - алгоритмом решения задачи линейного программирования	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
3	Тема 3. Двойственность в линейном программировании	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	Знать: - прямую и двойственную задачи Уметь: - вести двойственные оценки Владеть: - двойственными симплекс-таблицами	Сообщение	«Зачтено» «Не зачтено»
4	Тема 4. Транспортная задача	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	Знать: - экономико-математическую модель транспортной задачи Уметь: - формулировать методы построения первоначального опорного плана. Владеть: - алгоритмом решения транспортной задачи методом потенциалов.	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
5	Тема 5. Целочисленное программирование	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	Знать: - Графический метод Уметь: - формулировать задачи	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»

			целочисленного программирования Владеть: - графическим методом решения задач		
6	Тема 6. Параметрическое линейное программирование	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	Знать: - линейное программирование Уметь: - определять диапазон оптимального решения Владеть: - транспортной параметрической задачей.	Сообщение	«Зачтено» «Не зачтено»
7	Тема 7. Матричные игры	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	Знать: - матричные игры Уметь: - находить решение игры графическим способом. Владеть: - играми в условиях риска.	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
8	Тема 8. Нелинейное программирование	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	Знать: - постановку задачи нелинейного программирования. Уметь: - применять графический метод решения задачи Владеть: - дробно-линейным программированием	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
9	Тема 9. Динамическое программирование	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	Знать: - уравнения Беллмана Уметь: - применять уравнения Беллмана Владеть: - постановкой задачи динамического программирования	Сообщение	«Зачтено» «Не зачтено»
10	Тема 10. Элементы теории графов	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	Знать: - основные понятия теории графов Уметь: - применять теорию графов Владеть: - построением минимального остовного дерева.	Доклад, тест	«Зачтено» «Не зачтено»
11	Тема 11. Задача о коммивояжере	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	Знать: - формулировку задачи о коммивояжере Уметь: - приводить примеры построения минимального гамильтонового цикла. Владеть:	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»

			- задачами о коммивояжере		
12	Тема 12. Сетевое планирование	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	Знать: - задачу сетевого планирования. Уметь: - применять алгоритм вычисления временных характеристик Владеть: - Алгоритмом вычисления временных характеристик	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
ИТОГО			Форма контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации	Шкала оценивания
			Экзамен	Письменный ответ на билет	«Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно»

### Критерии оценивания результатов обучения для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

#### 1. Критерий оценивания опроса:

- зачтено – выставляется обучающемуся, если демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки; освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе; достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности; показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их;

- не зачтено – выставляется обучающемуся, если демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки; допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки; выставляется обучающемуся, ответ которого содержит существенные пробелы в знаниях основного содержания рабочей программы дисциплины.

#### 2. Критерий доклада:

- зачтено – представленный доклад соответствует тематике, экономически обоснован, выводы по изученной проблеме изложены логически, соблюдены требования, при разработке доклада были использованы современные информационные технологии;

- не зачтено – доклад обучающимся не представлена; материалы доклад не обоснованы или логически не связаны, использованы устаревшие источники информации.

### 3. Критерий сообщения:

- зачтено – представленный сообщение актуально, экономически обоснован, выводы по изученной представленная информация изложена логически, соблюдены требования, при разработке сообщения были использованы современные информационные технологии;

- не зачтено – сообщение обучающимся не представлена; представленная информация не обоснованы или логически не связана, использованы устаревшая информация.

### 4. Критерий оценивания тестов:

- зачтено – выставляется обучающемуся, если: использует математический анализ организационно-управленческих решений; использует математические методы и приемы для выбора управленческих решений; 50-100% правильных ответов;

- не зачтено – выставляется обучающемуся, если: демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки; допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки; до 50% правильных ответов.

### 5. Критерии оценивания письменного ответа на билет:

- отлично – выставляется обучающемуся, если: Даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены соответствующие задачи; В ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; Ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; Показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

- хорошо – выставляется обучающемуся, если: Даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; В ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; Ответы в основном были краткими, но не всегда четкими; Показано слабое умение



самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

- удовлетворительно – выставляется обучающемуся, если: Даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач обучающийся использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако на уточняющие вопросы даны в целом правильные ответы; При ответах не выделялось главное; отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не использовались рациональные методики расчётов; Ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности, на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы; Показано неумение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

- неудовлетворительно – выставляется обучающемуся, если не выполнены требования, соответствующие оценке “удовлетворительно”.

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

#### 3.1. Вопросы для проведения опроса:

1. Привести примеры экономических задач, приводящих к задачам линейного программирования.
2. Сформулировать общую задачу линейного программирования.
3. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
4. Каноническая форма задачи линейного программирования.
5. Основная теорема линейного программирования.
6. Целенаправленный переход от одного решения к другому с помощью симплекс-таблиц.
7. Алгоритм решения задачи линейного программирования симплекс-методом.
8. Прямая и двойственная задачи (примеры экономических задач).
9. Двойственные симплекс-таблицы.
10. Экономико-математическая модель транспортной задачи.
11. Методы построения первоначального опорного плана.
12. Признак оптимальности опорного решения транспортной задачи.
13. Алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов.
14. Формулировка задачи целочисленного программирования.
15. Графический метод решения задач целочисленного программирования.
16. Линейное программирование с параметром в целевой функции.

17. Определение диапазона оптимального решения выпуска продукции при изменении условий реализации.
18. Транспортная параметрическая задача.
19. Игра как модель конфликтной ситуации.
20. Игра с седловой точкой.
21. Решение игры графическим способом.
22. Игры в условиях риска.
23. Общая постановка задачи нелинейного программирования.
24. Графический метод решения задачи нелинейного программирования.
25. Дробно-линейное программирование.
26. Постановка задачи динамического программирования.
27. Уравнения Беллмана.
28. Основные понятия теории графов.
29. Типы графов.
30. Способы задания графа, орграфа.
31. Формулировка задачи о коммивояжере.
32. Примеры построения минимального гамильтонового цикла.
33. Задача о кратчайшем пути между вершинами графа.
34. Задача сетевого планирования.
35. Основные требования к сетевому графику.
36. Ранние и поздние сроки начала и окончания работ.
37. Алгоритм вычисления временных характеристик.

### 3.2. Примерный перечень тем докладов и сообщений:

1. Сферы деятельности, где применяются методы оптимизации.
2. Математические основы оптимизации? Причины, обусловившие развитие методов оптимизации в XX веке.
3. Постановка задач оптимизации. Условия необходимые для постановки задачи оптимизации.
4. Сущность системного подхода при постановке задачи оптимизации.
5. Основные этапы проектирования любой управляемой системы.
6. «Локальный» и «глобальный» минимума функции одной переменной».
7. Классические методы поиска экстремума функции одной переменной.
8. Необходимые и достаточные условия существования у функции локального экстремума.
9. Понятие «функции нескольких переменных». Необходимое условие существования экстремума у функции нескольких переменных.
10. Понятие «функционала» и «вариационного исчисления».
11. Классическая постановка задачи вариационного исчисления.
12. Постановка задачи вариационного исчисления при наличии ограничений на искомую функцию.

13. Понятие «условного» и «абсолютного экстремума» в задаче вариационного исчисления.
14. Классификации методов оптимизации. Возможные подходы.
15. Понятие «аналитических методов» в задачах оптимизации.
16. Специфика дискретной задачи оптимизации. Методы, используемые для решения дискретных задач оптимизации.
17. Понятие «системного анализа» в задаче оптимизации.
18. Понятие «математической модели процесса». Возможная классификация математических моделей.
19. Определение классического вариационного исчисления. Классы функций, используемых в вариационном исчислении.
20. Понятие «гладкой» и «разрывной функции». Классификация точек разрыва функции.
21. Уравнение Эйлера в задаче вариационного исчисления.
22. Необходимое и достаточное условие существования экстремума функционала. Условие Лежандра.
23. Понятие «Вариационной задачи с незакрепленными, или подвижными концами».
24. Постановка вариационной задачи с ограничениями.
25. Метод неопределенных множителей Лагранжа в вариационной задаче с ограничениями.
26. Постановка задачи Лагранжа в вариационном исчислении.
27. Каноническая форма уравнений Эйлера.
28. Метод Ритца решения уравнения Эйлера.
29. Возникновение и развитие теории управления.
30. Связь задач теории регулирования с задачами теории устойчивости.
31. Специфика вариационных задач возникающих в теории регулирования.
32. Принцип максимума Понтрягина для задач с непрерывным временем.
33. Понятие «динамического программирования».
34. Принцип оптимальности Беллмана.
35. Понятие «одномерного поиска экстремума». Сведение задачи поиска экстремума к задаче нахождения нулей функции
36. Классификация методов поиска одномерного экстремума.
37. Понятие «униmodalной функции». Основное свойство униmodalности, используемое при одномерном поиске экстремума.
38. Сущность оптимальной стратегии при пассивном одномерном поиске. Формула для длины интервала неопределенности при пассивном поиске после  $N$  экспериментов.
39. Понятие «последовательного, или активного поиска». Сравните эффективности методов активного и пассивного поиска.
40. Эффективность метода дихотомии и сравнение ее с эффективностью метода пассивного поиска.
41. Стратегия выбора интервалов неопределенности при поиске

методом золотого сечения.

42. Понятие «метода рандомизации поиска точек экстремума».

43. Многомерный поиск экстремума. Классификация методов многомерного поиска экстремума.

44. Градиентный метод поиска экстремума для функции нескольких переменных.

45. Метод покоординатного спуска поиска экстремума для функции нескольких переменных.

46. Метод наискорейшего спуска поиска экстремума для функции нескольких переменных.

47. Метод Ньютона поиска нулей функции. Запишите итерационную формулу метода Ньютона. Покажите графически, как происходит процесс приближения к корню.

48. Метод секущих поиска нулей функции. Покажите графически, как происходит процесс приближения к корню.

49. Овражный метод поиска экстремума. В каких случаях он применяется?

50. Специфика задач по отысканию экстремума функции в условиях помех.

### 3.3. Вопросы для проведения экзамена:

1. Примеры экономических задач, приводящих к задачам линейного программирования.

2. Общая задача линейного программирования.

3. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.

4. Графический способ решения задачи линейного программирования.

5. Каноническая форма задачи линейного программирования.

6. Основная теорема линейного программирования.

7. Целенаправленный переход от одного решения к другому с помощью симплекс-таблиц.

8. Алгоритм решения задачи линейного программирования симплекс-методом.

9. Прямая и двойственная задачи (примеры экономических задач).

10. Двойственные симплекс-таблицы.

11. Три основные теоремы двойственности, их экономический смысл на примере задачи об использовании ресурсов.

12. Решение двойственной задачи ЛП.

13. Экономико-математическая модель транспортной задачи.

14. Методы построения первоначального опорного плана.

15. Признак оптимальности опорного решения транспортной задачи.

16. Алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов.

17. Формулировка задачи целочисленного программирования.

18. Графический метод решения задач целочисленного

программирования.

19. Прогнозирование эффективного использования производственных площадей.

20. Метод Гомори.

21. Линейное программирование с параметром в целевой функции.

22. Определение диапазона оптимального решения выпуска продукции при изменении условий реализации.

23. Транспортная параметрическая задача.

24. Нахождение оптимальных путей транспортировки грузов при нестабильной загрузке дорог.

25. Игра как модель конфликтной ситуации.

26. Игра с седловой точкой.

27. Решение игры графическим способом.

28. Игры в условиях риска.

29. Общая постановка задачи нелинейного программирования.

30. Графический метод решения задачи нелинейного программирования.

31. Дробно-линейное программирование.

32. Метод множителей Лагранжа.

33. Уравнения Беллмана.

34. Экономические задачи, решаемые методами динамического программирования.

35. Основные понятия теории графов.

36. Типы графов.

37. Способы задания графа, орграфа.

38. Задача о кратчайшем пути между вершинами графа. Задача о коммивояжере.

39. Примеры построения минимального гамильтонового цикла.

40. Задача сетевого планирования.

41. Основные требования к сетевому графику.

42. Ранние и поздние сроки начала и окончания работ.

43. Алгоритм вычисления временных характеристик.

44. Транспортная параметрическая задача.

45. Нахождение оптимальных путей транспортировки грузов при нестабильной загрузке дорог.

46. Игра как модель конфликтной ситуации.

47. Игра с седловой точкой.

48. Решение игры графическим способом.

49. Игры в условиях риска.

50. Общая постановка задачи нелинейного программирования.

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

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенций обучающегося при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний обучающегося по теории и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач.

Экзамен проводится по расписанию, сформированному учебно-методическим управлением, в сроки, предусмотренные календарным учебным графиком.

Экзамен принимается преподавателем, ведущим лекционные занятия.

Экзамен проводится только при предъявлении обучающимся зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Обучающимся на экзамене представляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 30 минут. По истечении установленного времени обучающийся должен ответить на вопросы экзаменационного билета.

Результаты экзамена оцениваются по четырехбалльной системе и заносятся в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат.

В случае неявки обучающегося на экзамен в зачетно-экзаменационную ведомость делается отметка «не явка».

Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по дисциплине, должны ликвидировать академическую задолженность в установленном локальными нормативными актами Института порядке.

## **5. Материалы для компьютерного тестирования обучающихся в рамках проведения контроля наличия у обучающихся сформированных результатов обучения по дисциплине**

### Общие критерии оценивания

№ п/п	Процент правильных ответов	Оценка
1	86 % – 100 %	5 («отлично»)
2	70 % – 85 %	4 («хорошо»)
3	51 % – 69 %	3 («удовлетворительно»)
4	50 % и менее	2 («неудовлетворительно»)

### Вариант 1

#### Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции

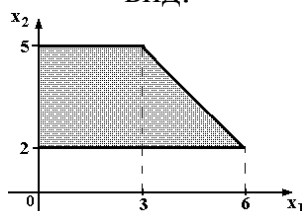
1	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	11	ОПК-3, ОПК-4
2	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	12	ОПК-3, ОПК-4
3	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	13	ОПК-3, ОПК-4
4	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	14	ОК-3, ОПК-3
5	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	15	ОК-3, ОПК-3
6	ОК-3, ОПК-4	16	ОК-3, ОПК-3
7	ОК-3, ОПК-4	17	ОК-3, ОПК-3
8	ОК-3, ОПК-4	18	ОК-3, ОПК-3
9	ОК-3, ОПК-4	19	ОК-3, ОПК-3
10	ОК-3, ОПК-4	20	ОК-3, ОПК-3

### Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	2	11	4
2	1	12	4
3	1, 4	13	1
4	4	14	1
5	2	15	1
6	1	16	3
7	4	17	2
8	4	18	1, 3
9	3	19	1
10	1	20	1

### Задание № 1.

Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Тогда максимальное значение функции  $z = x_1 + 2x_2$  равно ...

Ответ:

1. 11;
- 2. 13;**
3. 10;
4. 14.

### Задание № 2.

Нижняя цена матричной игры задана платежной матрицей  $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ , равна ...

Ответ:

1. 3;

2. 4;

3. 2;

4. 5.

### Задание № 3.

Матрица выигрышей в игре с природой имеет вид: ...

	$P(Q_1) = 0,8$	$P(Q_2) = 0,2$
$a_1$	1	5
$a_2$	2	4
$a_3$	3	2
$a_4$	4	1

Тогда оптимальной байесовской стратегией является ...

Ответ:

1.  $a_1$ ;

2.  $a_2$ ;

3.  $a_3$ ;

4.  $a_4$ .

### Задание № 4.

Функция полезности потребителя имеет вид  $u = \sqrt{xy}$ . Цена на благо  $x$  равна 20, на благо  $y$  равна 10, доход потребителя равен 200. Тогда оптимальный набор благ потребителя имеет вид ...

Ответ:

1.  $x = 0$ ;  $y = 20$ ;

2.  $x = 10$ ;  $y = 1$ ;

3.  $x = 8$ ;  $y = 4$ ;

4.  $x = 5$ ;  $y = 10$ .

### Задание № 5.

Дана функция полезности  $u = 2x + 6\sqrt{y}$ . Тогда кривая безразличия задается уравнением ...

Ответ:

1.  $\frac{x}{6\sqrt{y}} = C$ ;

2.  $2x + 6\sqrt{y} = C$ ;



3.  $6x\sqrt{y} = C$ ;

4.  $1 + \frac{3}{\sqrt{y}} = C$ .

**Задание № 6.**

Даны функции спроса  $q = \frac{p+9}{p+1}$  и предложения  $s = 2p + 3$ , где  $p$  – цена товара. Тогда равновесная цена равна ...

Ответ:

**1.** 1;

2. 3;

3. 6;

4. 5.

**Задание № 7.**

Даны функции спроса  $q = \frac{p+8}{p+1}$  и предложения  $s = 2p + 2,5$ , где  $p$  – цена товара.

Тогда равновесная цена равна ...

Ответ:

1. 2,75;

2. 5,5;

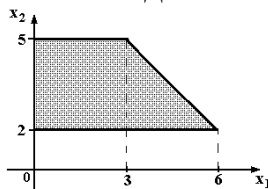
3. 4,5;

**4.** 1.

**Задание № 8.**

Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет

вид:



Тогда максимальное значение функции  $z = 2x_1 + x_2$  равно ...

Ответ:

1. 10;

2. 15;

3. 11;

**4.** 14.

**Задание № 9.**

Дана транспортная задача:

Предложение\Спрос	200	Z	170
380	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$
210	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$

При каком значении Z транспортная задача будет закрытой:

Ответ:

1. 130;
2. 185;
- 3. 220;**
4. 210.

**Задание № 10.**

Вектор градиента при решении задачи линейного программирования геометрическим методом имеет вид:

$$3x_1 - x_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \leq 10; \\ x_1 - x_2 \geq 1; \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$x_1 - x_2 \geq 1;$$

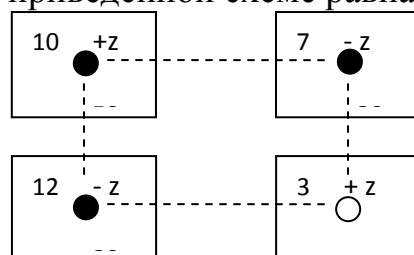
$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0.$$

Ответ:

- 1. (3;-1);**
2. (2;5);
3. (10;1).

**Задание № 11.**

Поставка Z в распределительном методе решения транспортной задачи по приведенной схеме равна:



Ответ:

1. 30;
2. 3;
3. 7;
- 4. 20.**

**Задание № 12.**

Решением задачи линейного программирования:

$$x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 \geq 1; & x_1 \leq 5; \\ x_2 \geq 2; & x_2 \leq 4, \end{cases}$$

будет:

Ответ:

1. (1;2);
2. (1;4);.
3. (5;2);
- 4.** (5;4)

### Задание № 13.

План, удовлетворяющий системе ограничений задачи, называется ...

Ответ:

- 1.** допустимым;
2. оптимальным;
3. эффективным.

### Задание № 14.

Допустимый план, доставляющий функции цели экстремальное значение, называется...

Ответ:

- 1.** оптимальным;
2. условным;
3. универсальным.

### Задание № 15.

Особенностью задач линейного программирования является то, что экстремума целевая функция достигает ...

Ответ:

- 1.** на границе области допустимых решений;
2. внутри области допустимых решений;
3. в экстремальной области допустимых решений;.
4. максимизация выручки и минимизация риска

### Задание № 16.

Клетки таблицы, в которых стоят ненулевые перевозки, являются ...

Ответ:

1. основными;
2. свободными;

3. базисными.

### Задание № 17.

Циклом в транспортной задаче мы будем называть ...

Ответ:

1. несколько занятых клеток, соединённых замкнутой ломанной линией, которая в каждой клетке совершает поворот на  $45^\circ$ ;
2. несколько занятых клеток, соединённых замкнутой ломанной линией, которая в каждой клетке совершает поворот на  $90^\circ$ ;
3. несколько занятых клеток, соединённых замкнутой ломанной линией, которая в каждой клетке совершает поворот на  $30^\circ$ .

### Задание № 18.

В системах с ограниченным ожиданием может ограничиваться:

Ответ:

1. длина очереди;
2. число каналов;
3. время пребывания в очереди.

### Задание № 19.

Функцию, экстремальное значение которой нужно найти в условиях экономических возможностей, называют ...

Ответ:

1. целевой;
2. экстремальной;
3. максимальной.

### Задание № 20.

Математическая модель задачи – это ...

Ответ:

1. отражение оригинала в виде функций, уравнений, неравенств, цифр и т. д.;
2. методы и модели линейного программирования;
3. прибыль, объем выпуска или реализации, затраты производства, издержки обращения, уровень обслуживания или дефицитности, число комплектов, отходы и т. д.

## Вариант 2

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№	Код компетенции	№	Код компетенции
---	-----------------	---	-----------------

вопроса		вопроса	
1	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	11	ОПК-4
2	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	12	ОПК-3, ОПК-4
3	ОК-3, ОПК-3	13	ОПК-3
4	ОК-3, ОПК-4	14	ОК-3, ОПК-3
5	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	15	ОК-3, ОПК-3
6	ОК-3, ОПК-4	16	ОК-3, ОПК-3
7	ОК-3, ОПК-4	17	ОК-3, ОПК-3
8	ОК-3, ОПК-4	18	ОК-3, ОПК-3
9	ОК-3, ОПК-4	19	ОК-3, ОПК-3
10	ОК-3, ОПК-4	20	ОК-3, ОПК-3

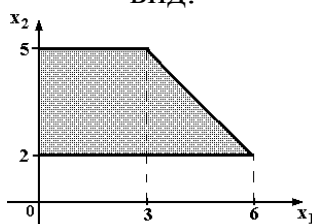
### Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	2	11	2
2	3	12	1
3	4	13	1
4	2	14	1
5	4	15	1
6	2	16	1
7	1	17	2
8	3	18	1
9	2	19	2
10	1	20	1

### Задание №1.

Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет

вид:



Тогда максимальное значение функции  $z = -x_1 + 2x_2$  равно ...

Ответ:

1. 11;
- 2. 9;**
3. 10;
4. 7.

### Задание №2.

Матрица выигрышей в игре с природой имеет вид: ...

	$P(Q_1) = 0,4$	$P(Q_2) = 0,6$
$a_1$	1	5
$a_2$	2	4
$a_3$	3	2
$a_4$	4	1

Тогда оптимальной байесовской стратегией является ...

Ответ:

1.  $a_1$ ;
2.  $a_2$ ;
- 3.**  $a_3$ ;
4.  $a_4$ ;

### Задание №3.

Даны функции спроса  $q = \frac{p+10}{p+1}$  и предложения  $s = 2p + 3,5$ , где  $p$  – цена товара. Тогда равновесная цена равна ...

Ответ:

1. 3,25;
2. 6,5;
3. 5,5;
- 4.** 1.

### Задание №4.

Функция полезности потребителя имеет вид  $u = \sqrt{xy}$ . Цена на благо  $x$  равна 10, на благо  $y$  равна 4, доход потребителя равен 200. Тогда оптимальный набор благ потребителя имеет вид ...

Ответ:

1.  $x = 12$ ;  $y = 20$ ;
- 2.**  $x = 10$ ;  $y = 25$ ;
3.  $x = 25$ ;  $y = 25$ ;
4.  $x = 0$ ;  $y = 50$ ;

### Задание № 5.

Дана задача линейного программирования:

$$3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 10; \\ x_1 + x_2 \leq 8; \\ x_1 \leq 5; \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0.$$

Сформулированная в такой задаче является

Ответ:

1. нелинейной;
2. основной;
3. канонической;
- 4.** стандартной;

### Задание № 6.

Дана задача линейного программирования:

$$3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 \leq 10; \\ x_1 + 9x_2 \leq 8; \\ x_1 \leq 5; \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0; \quad x_2 \geq 0.$$

Вектор градиента при решении задачи геометрическим методом имеет координаты:

Ответ:

1. (10;8);
- 2.** (3;2);
3. (1;2);
4. (2;1);

### Задание № 7.

Математическая модель - это:

Ответ:

- 1.** приближенное описание объекта моделирования, выраженное с помощью математической символики;
2. модель, содержащая элементы случайности;
3. вероятностно-статистическая модель;
4. описание экономического объекта.

Ответ:

- 1.** средства государственного бюджета, членские взносы, спонсорская помощь;
2. средства государственного бюджета, заемные средства;
3. заемные средства, собственные средства;
4. средства, мобилизуемые на финансовом рынке;

### Задание № 8.

Вероятностная модель - это:

Ответ:

1. математическая модель;
2. статистическая модель;
- 3.** математическая модель реального явления, содержащего элементы случайности;
4. вероятностно-статистическая модель

### **Задание № 9.**

Начало линейному программированию было положено в 1939 г. советским математиком-экономистом ...

Ответ:

- 1 Чебышевым;
- 2.** Канторовичем;
3. Леонтьевым.

### **Задание № 10.**

Геометрический метод решения задач линейного программирования используется для решения:

Ответ:

- 1.** неканонической задачи с двумя переменными;
2. канонической задачи с двумя переменными;
3. неканонической задачи с тремя переменными.

### **Задание № 11.**

Симплексный метод решения задач линейного программирования используется для решения:

Ответ:

1. неканонической задачи с двумя переменными;
- 2.** канонической задачи с двумя и более переменными;
3. неканонической задачи с тремя переменными.

### **Задание № 12.**

Алгоритм Гомори – это:

Ответ:

- 1.** алгоритм, который используется для решения полностью целочисленных задач линейного программирования;
2. алгоритм, который используется для решения частично целочисленных задач линейного программирования;
3. алгоритм, который используется для решения нелинейных оптимизационных задач.



**Задание №13.**

Симплексный метод – это:

Ответ:

- 1.** метод, который используется для решения задач линейного программирования;
2. алгоритм, который используется для решения целочисленных задач линейного программирования;
3. алгоритм, который используется для решения нелинейных оптимизационных задач.

**Задание №14.**

Вектор градиента при решении задачи линейного программирования геометрическим методом имеет вид:

$$4x_1 + x_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \leq 20; \\ x_1 - x_2 \geq 1; \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Ответ:

- 1.** (4;1);
2. (2;5);
3. (10;1).

**Задание №15.**

План, удовлетворяющий системе ограничений задачи, называется ...

Ответ:

- 1.** допустимым;
2. оптимальным;
3. эффективным.

**Задание №16.**

Особенностью задач линейного программирования является то, что экстремума целевая функция достигает ...

Ответ:

- 1.** на границе области допустимых решений;
2. внутри области допустимых решений;
3. в экстремальной области допустимых решений;
4. максимизация выручки и минимизация риска.

**Задание №17.**

Циклом в транспортной задаче мы будем называть ...

Ответ:

1. несколько занятых клеток, соединённых замкнутой ломанной линией, которая в каждой клетке совершает поворот на  $45^\circ$ ;
2. несколько занятых клеток, соединённых замкнутой ломанной линией, которая в каждой клетке совершает поворот на  $90^\circ$ ;
3. несколько занятых клеток, соединённых замкнутой ломанной линией, которая в каждой клетке совершает поворот на  $30^\circ$ .

### Задание №18.

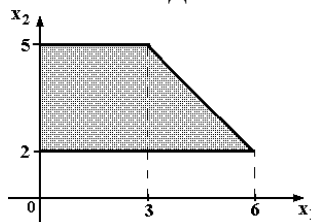
Функцию, экстремальное значение которой нужно найти в условиях экономических возможностей, называют ...

Ответ:

1. целевой;
2. экстремальной;
3. максимальной.

### Задание №19.

Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Тогда максимальное значение функции  $z = -x_1 + 2x_2$  равно ...

Ответ:

1. 11;
2. 9;
3. 10;
4. 7.

### Задание №20.

Математическая модель - это:

Ответ:

1. приближенное описание объекта моделирования, выраженное с помощью математической символики;
2. модель, содержащая элементы случайности;
3. вероятностно-статистическая модель;
4. описание экономического объекта.

### Вариант 3

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

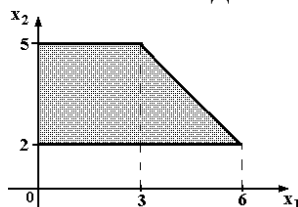
№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	ОК-3, ОПК-4	11	ОПК-4
2	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	12	ОПК-3, ОПК-4
3	ОК-3, ОПК-3	13	ОПК-3
4	ОК-3, ОПК-4	14	ОК-3, ОПК-4
5	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	15	ОК-3, ОПК-3
6	ОК-3, ОПК-4	16	ОК-3, ОПК-3
7	ОК-3, ОПК-4	17	ОПК-3, ОПК-4
8	ОК-3, ОПК-4	18	ОК-3, ОПК-3
9	ОК-3, ОПК-4	19	ОК-3, ОПК-3
10	ОК-3, ОПК-4	20	ОК-3, ОПК-3

### Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	1	11	1
2	2	12	2
3	3	13	2
4	3	14	3
5	4	15	1
6	2	16	1
7	1	17	4
8	1	18	3
9	3	19	3
10	1, 3	20	1

### Задание № 1.

Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Тогда максимальное значение функции  $z = -x_1 - 4x_2$  равно ...

Ответ:

1. -8;
2. -23;
3. -17;
4. -14.

**Задание № 2.**

Нижняя цена матричной игры задана платежной матрицей  $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ , равна ...

Ответ:

1. 2;
2. 3;
3. 6;
4. 5.

**Задание № 3.**

Матрица выигрышей в игре с природой имеет вид: ...

	$P(Q_1) = 0,7$	$P(Q_2) = 0,3$
$a_1$	1	5
$a_2$	2	4
$a_3$	3	2
$a_4$	4	1

Тогда оптимальной байесовской стратегией является ...

Ответ:

1.  $a_1$ ;
2.  $a_2$ ;
3.  $a_3$ ;
4.  $a_4$ ;

**Задание № 4.**

Функция полезности потребителя имеет вид  $u = \sqrt{xy}$ . Цена на благо  $x$  равна 5, на благо  $y$  равна 10, доход потребителя равен 200. Тогда оптимальный набор благ потребителя имеет вид ...

Ответ:

1.  $x = 40$ ;  $y = 0$ ;
2.  $x = 20$ ;  $y = 20$ ;
3.  $x = 20$ ;  $y = 10$ ;
4.  $x = 40$ ;  $y = 16$ ;

**Задание № 5.**

Даны функции спроса  $q = \frac{p+6}{p+1}$  и предложения  $s = 2p + 1,5$ , где  $p$  – цена товара. Тогда равновесная цена равна ...

Ответ:

1. 2,25;

- 2. 3,5;
- 3. 4,5;
- 4. 1.

### Задание № 6.

Дана задача линейного программирования:

$$3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 10; \\ x_1 + x_2 \leq 8; \\ x_1 \leq 5; \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0.$$

Область допустимых решений  $D$  есть геометрическая фигура, являющаяся:

Ответ:

- 1. треугольником;
- 2. четырехугольником;
- 3. пятиугольником;
- 4. шестиугольником;

### Задание № 7.

Вектор градиента при решении задачи линейного программирования геометрическим методом имеет вид:

$$10x_1 - x_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 9x_2 \leq 18; \\ x_1 - x_2 \geq 1; \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0.$$

Ответ:

- 1. (10;-1);
- 2. (2;5);
- 3. (10;1).

### Задание № 8.

Допустимый план, доставляющий функции цели экстремальное значение, называется...

Ответ:

- 1. оптимальным;
- 2. условным;
- 3. универсальным.

### Задание № 9.

Клетки таблицы, в которых стоят ненулевые перевозки, являются ...

Ответ:

1. основными;
2. свободными;
- 3. базисными.**

### Задание № 10.

В системах с ограниченным ожиданием может ограничиваться:

Ответ:

- 1.** длина очереди;
2. число каналов;
- 3.** время пребывания в очереди.

### Задание № 11.

Математическая модель задачи – это ...

Ответ:

- 1.** отражение оригинала в виде функций, уравнений, неравенств, цифр и т. д.;
2. методы и модели линейного программирования;
3. прибыль, объем выпуска или реализации, затраты производства, издержки обращения, уровень обслуживания или дефицитности, число комплектов, отходы и т. д.

### Задание № 12.

Функция полезности потребителя имеет вид  $u = \sqrt{xy}$ . Цена на благо  $x$  равна 10, на благо  $y$  равна 4, доход потребителя равен 200. Тогда оптимальный набор благ потребителя имеет вид ...

Ответ:

1.  $x = 12$ ;  $y = 20$ ;
- 2.**  $x = 10$ ;  $y = 25$ ;
3.  $x = 25$ ;  $y = 25$ ;
4.  $x = 0$ ;  $y = 50$ .

### Задание №13.

Дана задача линейного программирования:

$$3x_1 + 9x_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 10; \\ x_1 + x_2 \leq 4; \\ x_1 \leq 5; \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0; \quad x_2 \geq 0.$$

Вектор градиента при решении задачи геометрическим методом имеет координаты:

Ответ:

1. (10;8);
2. (3;9);
3. (1;2);
4. (2;1);

#### **Задание №14.**

Вероятностная модель - это:

Ответ:

1. математическая модель;
2. статистическая модель;
3. математическая модель реального явления, содержащего элементы случайности;
4. вероятно-статистическая модель

#### **Задание №15.**

Геометрический метод решения задач линейного программирования используется для решения:

Ответ:

1. неканонической задачи с двумя переменными;
2. канонической задачи с двумя переменными;
3. неканонической задачи с тремя переменными.

#### **Задание №16.**

Алгоритм Гомори – это:

Ответ:

1. алгоритм, который используется для решения полностью целочисленных задач линейного программирования;
2. алгоритм, который используется для решения частично целочисленных задач линейного программирования;
3. алгоритм, который используется для решения нелинейный оптимизационных задач.

#### **Задание №17.**

Даны функции спроса  $q = \frac{p+6}{p+1}$  и предложения  $s = 2p + 1,5$ , где  $p$  – цена товара. Тогда равновесная цена равна ...

Ответ:

1. 2,25;
2. 3,5;

3. 4,5;

4. 1.**Задание №18.**

Матрица выигрышей в игре с природой имеет вид: ...

	$P(Q_1) = 0,4$	$P(Q_2) = 0,6$
$a_1$	1	5
$a_2$	2	4
$a_3$	3	2
$a_4$	4	1

Тогда оптимальной байесовской стратегией является ...

Ответ:

1.  $a_1$ ;2.  $a_2$ ;3.  $a_3$ ;4.  $a_4$ ;**Задание №19.**

Дана транспортная задача:

Предложение\Спрос	200	Z	160
380	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$
210	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$

При каком значении Z транспортная задача будет закрытой:

Ответ:

1. 130;

2. 185;

3. 230;

4. 210.

**Задание №20.**

Особенностью задач линейного программирования является то, что экстремума целевая функция достигает ...

Ответ:

1. на границе области допустимых решений;

2. внутри области допустимых решений;

3. в экстремальной области допустимых решений;

4. максимизация выручки и минимизация риска.



## Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

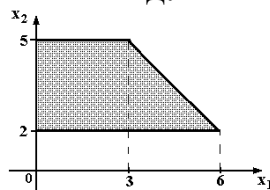
№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	ОК-3, ОПК-3	11	ОК-3, ОПК-3
2	ОК-3, ОПК-3	12	ОК-3, ОПК-3
3	ОК-3, ОПК-3	13	ОПК-3
4	ОК-3, ОПК-4	14	ОК-3, ОПК-4
5	ОК-3, ОПК-3, ОПК-4	15	ОК-3, ОПК-3
6	ОК-3, ОПК-4	16	ОК-3, ОПК-3
7	ОК-3, ОПК-4	17	ОПК-3, ОПК-4
8	ОК-3, ОПК-4	18	ОК-3, ОПК-3
9	ОК-3, ОПК-3	19	ОК-3, ОПК-3
10	ОК-3, ОПК-4	20	ОК-3, ОПК-3

## Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	4	11	4
2	1	12	1
3	1	13	1
4	4	14	2
5	4	15	3
6	2	16	2
7	3	17	1
8	1, 4	18	1
9	3	19	1
10	1	20	4

## Задание № 1.

Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Тогда максимальное значение функции  $z = 2x_1 + x_2$  равно ...

Ответ:

1. 10;
2. 15;
3. 11;
- 4. 5.**

## Задание № 2.

Нижняя цена матричной игры задана платежной матрицей  $\begin{pmatrix} 5 & 9 \\ 11 & 7 \end{pmatrix}$ , равна ...

Ответ:

- 1.** 7;
2. 9;
3. 11;
4. 14.

### Задание № 3.

Матрица выигрышей в игре с природой имеет вид: ...

	$P(Q_1) = 0,2$	$P(Q_2) = 0,8$
$a_1$	1	5
$a_2$	2	4
$a_3$	3	2
$a_4$	4	1

Тогда оптимальной байесовской стратегией является ...

Ответ:

- 1.**  $a_1$ ;
2.  $a_2$ ;
3.  $a_3$ ;
4.  $a_4$ ;

### Задание № 4.

Функция полезности потребителя имеет вид  $u = \sqrt{xy}$ . Цена на благо  $x$  равна 4, на благо  $y$  равна 10, доход потребителя равен 200. Тогда оптимальный набор благ потребителя имеет вид ...

Ответ:

1.  $x = 50$ ;  $y = 0$ ;
2.  $x = 20$ ;  $y = 12$ ;
3.  $x = 25$ ;  $y = 25$ ;
- 4.**  $x = 25$ ;  $y = 10$ ;

### Задание № 5.

Даны функции спроса  $q = \frac{p+8}{p+1}$  и предложения  $s = 2p + 2,5$ , где  $p$  – цена товара. Тогда равновесная цена равна ...

Ответ:

1. 2,75;
2. 5,5;
3. 4,5;

4. 1;

### Задание № 6.

Дана задача линейного программирования:

$$3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 10; \\ x_1 + x_2 \leq 8; \\ x_1 \leq 5; \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0.$$

Тогда число переменных у двойственной задачи равно...

Ответ:

1. 1;

2. 3;

3. 2;

4. 5;

### Задание № 7.

Дана задача линейного программирования:

$$3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 10; \\ x_1 + x_2 \leq 8; \\ x_1 \leq 5; \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0.$$

Целевая функция двойственной задачи есть ...

Ответ:

1.  $y_1 + y_2 + y_3$

2.  $3y_1 + 2y_2$ ;

3.  $10y_1 + 8y_2 + 5y_3$ ;

4.  $10y_1 + 8y_2$ ;

### Задание № 8.

Матрица выигрышей в игре с природой имеет вид: ...

	$P(Q_1) = 0,8$	$P(Q_2) = 0,2$
$a_1$	1	5
$a_2$	2	4
$a_3$	3	2
$a_4$	4	1

Тогда оптимальной байесовской стратегией является ...

Ответ:

1.  $a_1$ ;

2.  $a_2$ ;

3.  $a_3$ ;

4.  $a_4$ .

### Задание № 9.

Дана задача линейного программирования:

$$x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 \geq 1; & x_1 \leq 5; \\ x_2 \geq 2; & x_2 \leq 4, \end{cases}$$

Число основных ограничений у двойственной задачи будет равно ...

Ответ:

1. 2;

2. 5;

3. 4.

### Задание № 10.

Дана транспортная задача:

Предложение\Спрос	200	Z	170
380	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$
210	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$

При каком значении Z транспортная задача будет закрытой?

Ответ:

1. 220;

2. 100;

3. 205.

### Задание № 11.

Какую задачу нельзя решать методами динамического программирования:

Ответ:

1. разработка правил управления запасами;
2. распределение ресурсов;
3. разработка принципов календарного планирования производства;
- 4.** определения оптимального ассортимента продукции.

### **Задание № 12.**

Эмпирическая модель – математическая модель,...

Ответ:

- 1.** содержащая числовые параметры, значения которых обоснованы данными опыта или наблюдения;
2. содержащая числовые параметры, значения которых обоснованы теоретически;
3. содержащая числовые параметры, значения которых обоснованы наиболее существенными взаимосвязями и закономерностями поведения управляемой системы в математической форме.

### **Задание №13.**

Целевая функция – это:

Ответ:

- 1.** математическое выражение, отражающее выбранный критерий эффективности функционирования исследуемой системы в её математической модели;
3. модель исследуемой системы, содержащая требуемый параметр, который оценивают на основе имеющихся эмпирических данных с помощью того или иного статистического метода.
4. знаковая система, используемая для представления знаний.

### **Задание №14.**

Циклом в транспортной задаче мы будем называть ...

Ответ:

1. несколько занятых клеток, соединённых замкнутой ломанной линией, которая в каждой клетке совершает поворот на  $45^\circ$ ;
- 2.** несколько занятых клеток, соединённых замкнутой ломанной линией, которая в каждой клетке совершает поворот на  $90^\circ$ ;
3. несколько занятых клеток, соединённых замкнутой ломанной линией, которая в каждой клетке совершает поворот на  $30^\circ$ .

### **Задание №15.**

Вероятностная модель - это:

Ответ:

1. математическая модель;
2. статистическая модель;
- 3.** математическая модель реального явления, содержащего элементы случайности;
4. вероятностно-статистическая модель

### Задание №16.

Симплексный метод решения задач линейного программирования используется для решения:

Ответ:

1. неканонической задачи с двумя переменными;
- 2.** канонической задачи с двумя и более переменными;
3. неканонической задачи с тремя переменными.

### Задание №17.

План, удовлетворяющий системе ограничений задачи, называется ...

Ответ:

- 1.** допустимым;
2. оптимальным;
3. эффективным.

### Задание №18.

Дана задача линейного программирования:

$$F(x_1; x_2) = 2x_1 + 4x_2 \rightarrow \max, \quad \begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 21, \\ x_1 \leq 9, \\ x_2 \leq 9, \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Область допустимых решений является...

Ответ:

- 1.** пятиугольником;
2. треугольником;
3. четырехугольником;
4. квадратом.

**Задание №19.**

Дана задача линейного программирования:

$$F(x_1; x_2) = 2x_1 + 4x_2 \rightarrow \max, \quad \begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 21, \\ x_1 \leq 9, \\ x_2 \leq 9, \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Решение задачи имеет вид...

Ответ:

- 1.** (6;9);
2. (3;1);
3. (0;5);

**Задание №20.**

Задача об оптимальном использовании сырья – это...

Ответ:

1. задача целочисленного программирования;
2. задача нелинейного программирования;
3. задача динамического программирования;
- 4.** задача линейного программирования.