

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____

_____/_____/_____

_____ 202_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Математические методы принятия решений»

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль Инновационные ИТ-проекты и системный инжиниринг

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года и 3 м.

Форма обучения очно-заочная

Год начала подготовки 2024

Автор программы _____ И.О. Фамилия

Заведующий кафедрой

Систем управления и

информационных

технологий в строительстве _____

И.О. Фамилия

Руководитель ОПОП _____

И.О. Фамилия

Воронеж 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Теоретическая подготовка студентов по основам экономико-математического моделирования и формирования у них навыков практического использования аппарата математического моделирования в решении задач обоснования управленческих решений

1.2. Задачи освоения дисциплины

- Овладение основными понятиями и приемами построения математических моделей в области исследования операций;
- Углублении знаний по основным классам задач исследования операций и методами их решения;
- Получение навыков по построению моделей и применению методов решения задач исследования операций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математические методы принятия решений» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Математические методы принятия решений» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

ОПК-3 - Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ОПК-7 - Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-2	Знать основные этапы жизненного цикла проекта, принципы управления проектами, методы планирования и контроля проектов.
	Уметь определять цели и задачи проекта, разрабатывать план реализации проекта, контролировать исполнение проекта
	Владеть навыками управления временем и ресурсами, методами коммуникации и координации с участниками проекта
УК-3	Знать методы мотивации сотрудников, подходы к делегированию полномочий, принципы эффективной

	коммуникации
	Уметь определять цели и задачи команды, делегировать полномочия с учётом возможностей и потребностей сотрудников, создавать условия для эффективной коммуникации между членами команды
	Владеть навыками организации командной работы, методами мотивации сотрудников
ОПК-3	Знать методы анализа информации, принципы структурирования информации
	Уметь собирать и обрабатывать информацию, выявлять ключевые аспекты информации, создавать структуру аналитического обзора
	Владеть навыками работы с различными источниками информации, методами анализа и синтеза данных
ОПК-7	Знать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами, основные понятия и классификации информационных систем
	Уметь выбирать и использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами, применять технологии проектирования информационных систем
	Владеть навыками применения методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях, методами и средствами проектирования информационных систем;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математические методы принятия решений» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	108	108
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+

Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Математические и системные основы исследования операций	Предмет, история и перспективы исследования операций. Основные этапы и принципы разработки проектов. Выбор критериев качества функционирования и построение математических моделей организационных систем. Способы получения исходной информации, проблемы измерения и первичной обработки данных	4	2	18	24
2	Теория игр Игра как математическая модель конфликта.	Основные понятия теории игр. Понятие оптимальности в теории игр. Антагонистические матричные игры. Решение матричных игр сведением их к задаче линейного программирования. Модели принятия решений в условиях действия неопределенных факторов стохастической природы. Понятие игры с природой. Критерии выбора решения	4	2	18	24
3	Оптимизация на сетях	Общие сведения о сетевых задачах. Математическая модель. Метод потенциалов на сети. Задачи о кратчайшем и критическом пути. Детерминированные сетевые модели комплексов работ, задача замены оборудования, задача о максимальном потоке	4	2	18	24
4	Методы обработки информации и генерации решений, базирующиеся на теории графов	Обзор возможных применений теории графов в теории принятия решений. Методы обработки и структурирования информации, основанные на теории графов. Метод когнитивных карт (знаковых графов) как средство анализа ситуации, в которой принимается решение и анализа последствий данного решения. Примеры анализа различных управленческих решений методом когнитивных карт	2	4	18	24
5	Методы анализа основной причины проблемы	Графовые, концептуальные, статистические методы выявления основной причины проблемы	2	4	18	24
6	Методы принятия решений Понятие риска и неопределенности.	Обоснование в условиях риска и неопределенности выбора на основании теоремы об ожидаемой полезности. Способы измерения риска. Деревья решений	2	4	18	24
Итого			18	18	108	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-2	Знать основные этапы жизненного цикла проекта, принципы управления проектами, методы планирования и контроля проектов.	Активное участие в устных опросах на занятиях, правильно отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь определять цели и задачи проекта, разрабатывать план реализации проекта, контролировать исполнение проекта	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками управления временем и ресурсами, методами коммуникации и координации с участниками проекта	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-3	Знать методы мотивации сотрудников, подходы к делегированию полномочий, принципы эффективной коммуникации	Активное участие в устных опросах на занятиях, правильно отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь определять цели и задачи команды, делегировать полномочия с учётом возможностей и потребностей сотрудников, создавать условия для эффективной коммуникации между членами команды	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками организации командной работы, методами мотивации сотрудников	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-3	Знать методы анализа	Активное участие в устных	Выполнение работ в	Невыполнение

	информации, принципы структурирования информации	опросах на занятиях, правильно отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь собирать и обрабатывать информацию, выявлять ключевые аспекты информации, создавать структуру аналитического обзора	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками работы с различными источниками информации, методами анализа и синтеза данных	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-7	Знать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами, основные понятия и классификации информационных систем	Активное участие в устных опросах на занятиях, правильно отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выбирать и использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами, применять технологии проектирования информационных систем	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками применения методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях, методами и средствами проектирования	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	информационных систем;			
--	------------------------	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-2	Знать основные этапы жизненного цикла проекта, принципы управления проектами, методы планирования и контроля проектов.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь определять цели и задачи проекта, разрабатывать план реализации проекта, контролировать исполнение проекта	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками управления временем и ресурсами, методами коммуникации и координации с участниками проекта	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
УК-3	Знать методы мотивации сотрудников, подходы к делегированию полномочий, принципы эффективной коммуникации	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь определять цели и задачи команды, делегировать полномочия с учётом возможностей и потребностей сотрудников, создавать условия для эффективной коммуникации	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	между членами команды					
	Владеть навыками организации командной работы, методами мотивации сотрудников	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-3	Знать методы анализа информации, принципы структурирования информации	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь собирать и обрабатывать информацию, выявлять ключевые аспекты информации, создавать структуру аналитического обзора	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками работы с различными источниками информации, методами анализа и синтеза данных	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-7	Знать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами, основные понятия и классификации информационных систем	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь выбирать и использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами, применять технологии проектирования	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

информационных систем						
Владеть навыками применения методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях, методами и средствами проектирования информационных систем;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. *Какое из определений исследования операции принадлежит Е.С. Венцель? Исследование операций – это:*

А) Комплекс мер, предпринимаемых для реализации определенных операций

Б) Искусство давать плохие ответы в тех случаях, когда иными способами даются еще худшие ответы

В) Теория применения количественных методов анализа в процессе принятия решений во всех областях целенаправленной деятельности

Г) Научные методы распределения ресурсов при организации производства Варианты ответов:

1) А

2) Б

3) В

4) Г

2. *1. Термин "исследование операций" появился ...* Варианты ответов:

1) в годы второй мировой войны

2) в 50-ые годы XX века

3) в 60-ые годы XX века

4) в 70-ые годы XX века

5) в 90-ые годы XX века б) *в начале XXI века*

3. *Сколько признаков проекта вы знаете?* Варианты ответов:

1) 2

2) 4

3) 5

4) 6

4. Всякое операционное исследование, как правило, проходит следующие этапы:

- Определение цели исследования и изучение предметной области.

- Формулировка проблемы и построение вербальной модели.

- Построение математической модели.

- Выбор метода.

- Проверка на адекватность.

- Внедрение полученного результата.

Вопрос: на какое место следует поставить пункт «формирование плана исследований»?

Варианты ответов:

1) 2

2) 4

3) 5

5. Математическое программирование...

А) занимается изучением экстремальных задач и разработкой методов их решения

Б) представляет собой процесс создания программ для компьютера под руководством математиков

В) занимается решением математических задач на компьютере

Варианты ответов:

1) А

2) Б

3) В

6. В сетевой транспортной задаче условием баланса является: А) Необходимым и достаточным Б) Только необходимым В) Только достаточным Г) Ни тем, ни другим
Варианты ответов:

1) А

2) Б

3) В

4) Г

7. Малое предприятие производит изделия двух видов. На изготовление одного изделия вида А расходуется 2 кг сырья, на изготовление одного изделия вида В – 1 кг. Всего имеется 60 кг сырья. Требуется составить план производства, обеспечивающий получение наибольшей выручки, если отпускная стоимость одного изделия вида А 3 д.е., вида В - 1 у.е., причем изделий вида А требуется изготовить не более 25, а вида В - 1 у.е., причем изделий вида А требуется изготовить не более 25, а вида В – не более

Целевой функцией данной задачи является...

$$A) F(x_1, x_2) = 3x_1 + x_2 \rightarrow \max \quad B) F(x_1, x_2) = 25x_1 + 30x_2 \rightarrow \max$$

$$B) F(x_1, x_2) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \quad \Gamma) F(x_1, x_2) = 60 - 2x_1 - x_2 \rightarrow \min$$

Варианты ответов:

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

8. К какой математической задаче сводится задача оптимизация временной структуры проекта:

А) К задаче о кратчайшем пути Б) К задаче о критическом пути В) К задаче Джонсона

Г) К задаче поиска оптимальной партии заказа

- Варианты ответов:
1. А
 2. Б
 3. В
 4. Г

9. К какому разделу исследования операций относится задача Джонсона: А) Оптимизация на сетях Б) Управление запасами В) Теория расписаний

- Варианты ответов:
1. А
 2. Б
 3. В

10. В задаче о замене оборудования

	2	3	4	5	6
1	2	10	16	20	26
2			8	12	18 24
3				7 10 20	
4				8 10	
5					5

Оптимальные затраты равны:

- А) 26
- Б) 24
- В) 20

Варианты ответов:

1. А
2. Б
3. В

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Какое из определений исследований операций принадлежит Саати:

А) Комплекс мер, предпринимаемых для реализации определенных операций

Б) Искусство давать плохие ответы в тех случаях, когда иными способами даются еще худшие ответы

В) Теория применения количественных методов анализа в процессе принятия решений во всех областях целенаправленной деятельности

Г) Научные методы распределения ресурсов при организации производства Варианты ответов:

1) А

2) Б

3) В

4) Г

2. Первоначально под операцией понимали:

А) Военную операцию

Б) Операцию по очистке поверхности моря от разлитой нефти В)

Операция по пересадке почки Варианты ответов:

1) А

2) Б

3) В

3. Какой из признаков проекта ошибочен: А) Направлен на достижение конкретных целей

Б) Включает в себя координированное управление взаимосвязанными действиями В) Имеет ограниченную протяженность во времени с определенными началом и концом Г) Имеет неограниченный бюджет Д)

Неповторим и уникален Варианты ответов:

1) А

2) Б

3) В

4) Г

5) Д

4. Всякое операционное исследование, как правило, проходит следующие этапы: А) Определение цели исследования и изучение предметной области.

Б) Формирование плана исследований

В) Формулировка проблемы и построение вербальной модели. Г)

Построение математической модели.

Д) Выбор метода.

Е) Проверка на адекватность.

И) Внедрение полученного результата. Варианты ответов:

1) А

2) Б

3) В

- 4) Г
- 5) Д
- 6) Е
- 7) И

5. К какому этапу следует вернуться, если получившаяся модель неадекватна? Варианты ответов:

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

6. Задача линейного программирования состоит в:

А) Отыскании наибольшего (наименьшего) значения линейной функции при наличии линейных ограничений

Б) Создание линейной программы на избранном языке программирования, предназначенной для решения поставленной задачи

В) Описания линейного алгоритма решения заданной задачи

Варианты ответов:

- 1) А
- 2) Б
- 3) В

7. В сетевой транспортной задаче условие баланса это:

- А)
- Б)
- В)

Варианты ответов:

- 1) А
- 2) Б
- 3) В

8. Малое предприятие производит изделия двух видов. На изготовление одного изделия вида А расходуется 2 кг сырья, на изготовление одного изделия вида В – 1 кг. Всего имеется 60 кг сырья. Требуется составить план производства, обеспечивающий получение наибольшей выручки, если отпускная стоимость одного изделия вида А 3 д.е., вида В - 1 у.е., причем изделий вида А требуется изготовить не более 25, а вида В – не более 30. Допустимым планом данной задачи является план:

- А) $X=(20,20)$
- Б) $X=(25,15)$
- В) $X=(20,25)$
- Г) $X=(30,10)$

Варианты ответов:

- 1) А

- 2) Б
 - 3) В
 - 4) Г
- быть:

9. Результатом решения задачи оптимизации временной структуры проекта должен

А) Календарный план-график выполнения работ Б) Длина кратчайшего пути Г) Длина критического пути Варианты ответов:

- 1) А
- 2) Б
- 3) В

10. К какому разделу исследования операций относится задача о кратчайшем пути? А) Оптимизация на сетях

Б) Управление запасами В) Теория расписаний Варианты ответов:

4. А
5. Б
6. В

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

- Выполнение операций над множествами.
- Выполнение действий над комплексными числами.
- Выполнение операций над матрицами и определителями.
- Решение систем линейных уравнений различными методами.
- Решение прикладных задач с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления.
- Вычисление значений геометрических величин.
- Анализ сложных функций и построение их графиков.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Общая постановка задач линейного программирования. Основные определения

2. Графический метод решения ЗЛП
3. Формы записи ЗЛП. Каноническая форма ЗЛП. Приведение к канонической форме.
4. Двойственность в ЗЛП. Основные понятия и определения
5. Леммы и теоремы двойственности
6. Транспортная задача. Математическая модель
7. Построение начального базисного решения ТЗ
8. Метод потенциалов и правило вычеркивания
9. Транспортные задачи, имеющие усложнение в постановке
10. Сетевая транспортная задача, постановка. Основные определения и свойства.

11. Метод потенциалов для сетевой транспортной задачи.
12. Понятие базиса. Определение Θ .
13. Построение начального базисного решения. Определение потенциалов. Признак несовместности.
14. Задача о кратчайшем и критическом пути
15. Метод решения задачи о кратчайшем и критическом пути
16. Задачи, сводящиеся к задачам о кратчайшем и критическом пути
17. Метод решения задачи оптимизации временной структуры проекта
18. Основные положения теории расписаний.
19. Задача о назначениях

20. Венгерский метод
21. Задача Джонсона с двумя приборами. Постановка. Вычисление длины расписания.
22. Достаточное условие оптимальности порядка запуска деталей
23. Алгоритм построения минимального расписания.
24. Задача коммивояжера. Постановка. Модель. Отличие от задачи о назначениях.
25. Эвристические правила в задаче коммивояжера.
26. Метод ветвей и границ в задаче коммивояжера.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Математические и системные основы исследования операций	УК-2, УК-3, ОПК-3, ОПК-7	Тест, контрольная работа
2	Теория игр Игра как математическая модель конфликта.	УК-2, УК-3, ОПК-3, ОПК-7	Тест, контрольная работа

3	Оптимизация на сетях	УК-2, УК-3, ОПК-3, ОПК-7	Тест, контрольная работа
4	Методы обработки информации и генерации решений, базирующиеся на теории графов	УК-2, УК-3, ОПК-3, ОПК-7	Тест, контрольная работа
5	Методы анализа основной причины проблемы	УК-2, УК-3, ОПК-3, ОПК-7	Тест, контрольная работа
6	Методы принятия решений Понятие риска и неопределенности.	УК-2, УК-3, ОПК-3, ОПК-7	Тест, контрольная работа

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Аснина, Наталия Георгиевна. *Исследование операций и методы оптимизации [Текст] : практикум : учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - 2-е изд., перераб.*

и доп. - Воронеж : [б. и.], 2012 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2012). - 69 с. - Библиогр.: с. 68

2 Аснина, Альбина Яковлевна. *Оптимизационные задачи в экономике [Текст] : практикум : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2009 (Воронеж: Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2009). - 68 с. - Библиогр.: с. 67*

3. Баркалов, Сергей Алексеевич. *Исследование операций в экономике [Текст] : лабораторный практикум : рекомендовано ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2006 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2006). - 343 с*

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при

осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- операционная система Windows 7, Windows 2008 Server;
- интернет браузеры: Yandex Browser, Google Chrome и другие;
- www.intuit.ru

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Технические средства:

- a. Компьютерный класс с выходом в Интернет.
- b. На каждом рабочем месте – две виртуальные машины Windows 2008 Server и одна – Windows 7.
- c. Проектор.

2. Программное обеспечение:

- a. Интернет браузеры: Yandex-Browser, Google Chrome и другие
- b. Программа Microsoft Word – текстовый редактор.
- c. Программа Adobe Acrobat Reader – средство чтения электронных материалов в формате PDF.
- d. Программа MS EXCEL –электронные таблицы.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Математические методы принятия решений» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом

занятие	лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--