

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики, менеджмента и
информационных технологий

 / Баркалов С.А./

31 августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Математические методы принятия решений»

Направление подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль «Прикладная информатика в экономике цифрового общества»

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года/ 4 года 11 месяцев

Форма обучения очная/заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы  / Аснина Н.Г./

И.о. заведующего кафедрой
систем управления и
информационных
технологий в строительстве  / Десятирикова Е.Н./

Руководитель ОПОП  / Аснина Н.Г./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

ДИСЦИПЛИНЫ 1.1. Цели дисциплины

Целью курса является 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.

1. 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:

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.
	Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.
	Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.
ОПК-2	Знает: Методы концептуального проектирования
	Умеет: Разрабатывать технико-экономическое обоснование
	Владеет: навыками описания системного контекста и границ системы, определения ключевых свойств системы, выбора принципиальных вариантов концептуальной архитектуры системы

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математические методы принятия решений» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий **очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	81	81
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость академические часы з.е.	180 5	180 5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Все го, 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	1	1	5	7
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	2	2	6	10
3	3 Задачи теории расписаний	Основные понятия теории расписаний.				

		Критерии оценки расписаний. Общая задача теории расписаний. Классификация задач теории расписаний. Конвейерная задача. Задача о двух станках. Алгоритм Джонсона.	2	2	6	10
4	Задача о назначениях	4 Задача о назначениях, вербальная и математическая модели. Связь задачи о назначениях с транспортной задачей. Свойства матрицы задачи о назначениях. Венгерский метод.	3	3	7	13
5	Задача коммивояжера	Задача коммивояжера, вербальная и математическая модели. Оценки, эвристические правила. Метод ветвей и границ.	3	3	7	13
6	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	3	3	7	13
7	Управление запасами	Роль и состав затрат, связанных с запасами. Формирование общих затрат, связанных с запасами. Модель управления запасами с фиксированным размером заказа. Модель управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами. Модели управления запасами в условиях меняющейся потребности. Модификация основных моделей	3	3	7	13
8	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	3	3	7	13
9	2 Методы анализа основной причины проблемы	Графовые, концептуальные, статистические методы выявления основной причины проблемы	3	3	7	13
10	3 Методы выявления предпочтений лица, принимающего решение и оценки альтернативных вариантов решений с учетом данных предпочтений	Метод анализа иерархий. Методы, основанные на теории ожидаемой полезности. Метод ELECTRE. Метод дерева целей.	3	3	7	13
11	4 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	3	3	7	13
12	Методы экспертизы управленческих решений	Методы формирования и обработки экспертных суждений. Методы оценки согласованности экспертных суждений и принятия решений	3	3	7	13
Итого			36	36	81	153

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
ОПК-1	Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.	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: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.	Выполнение и защита практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	Знает: Методы концептуального проектирования	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
	Умеет:		Выполнение работ	Невыполнение работ

Разрабатывать технико-экономическое обоснование	Выполнение и защита практических работ	в срок, предусмотренный в рабочих программах	е работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
Владеет: навыками описания системного контекста и границ системы, определения ключевых свойств системы, выбора принципиальных вариантов концептуальной архитектуры системы	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.
ОПК-1	Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%
	Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.	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
	Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.	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
ОПК-2	Знает: Методы концептуального проектирования	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%
	Умеет: Разрабатывать	Решение стандартных	Задачи решены в	Продемонстрирован	Продемонстрирован

технико-экономическое обоснование	практических задач	полном объеме и получены верные ответы	верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	верный ход решения в большинстве задач
Владеет: навыками описания системного контекста и границ системы, определения ключевых свойств системы, выбора принципиальных вариантов концептуальной архитектуры системы	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

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
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
 - 6) в начале XXI века
- Сколько признаков проекта вы знаете?

Варианты ответов:

 - 1) 2
 - 2) 4
 - 3) 5
 - 4) 6
- 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...

А) $F(x_1, x_2) = 3x_1 + x_2 \rightarrow \max$

Б) $F(x_1, x_2) = 25x_1 + 30x_2 \rightarrow \max$

В) $F(x_1, x_2) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$

Г) $F(x_1, x_2) = 60 - 2x_1 - x_2 \rightarrow \min$

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

Тест №2

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) Создании 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

9. Результатом решения задачи оптимизации временной структуры проекта должен быть:

- 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

11. В задаче о замене оборудования

2	3	4	5	6
1 2	10	16	20	26
2		8	12	18 24
3			71020	
4			8 10	

Оборудование следует заменить в следующих периодах:

- A)124
- B)24
- B)146

Варианты ответов:

- 1) A
- 2) B
- 3) B

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач
(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач
(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

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 назна-чениях.
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	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Теория игр Игра как математическая модель конфликта.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	3 Задачи теории расписаний	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

4	Задача о назначениях	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Задача коммивояжера	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Оптимизация на сетях	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
	Управление запасами	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
	Методы обработки информации и генерации решений, базирующиеся на теории графов	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
	2 Методы анализа основной причины проблемы	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
	3 Методы выявления предпочтений лица, принимающего решение и оценки альтернативных вариантов решений с учетом данных предпочтений	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовому

			проекту...
	4 Методы принятия решений Понятие риска и неопределенности.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
	Методы экспертизы управленческих решений	ОПК-1, ОПК-2	Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

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 методике 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 методике 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 методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

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

1. 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» .

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.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом

пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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 занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом 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	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <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	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 экзаменом, зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.