


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Скляров К.А.
«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Системный анализ и принятие решений»

Направление подготовки 27.03.05 ИННОВАТИКА

Профиль *«Инновационные технологии»*


Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

Автор программы  / Головинский П.А./

Заведующий кафедрой
Инноватики и строительной
физики  / Суровцев И.С./

Руководитель ОПОП  / Суровцев И.С./

Воронеж 2019

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов знаний об основных методах и математических моделях теории системного анализа, методологии исследования сложных объектов и процессов, моделях и методах выбора и принятия решений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Ознакомление студентов с основными понятиями и аппаратом учебной дисциплины, освоение ими методов формализации и алгоритмизации процессов принятия решений; изучение методов моделирования в системном анализе; развитие навыков подготовки и обоснования управленческих решений и анализа информации; ознакомление с функциями, свойствами, возможностями систем поддержки принятия решений и формирование навыков их использования для решения прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Системный анализ и принятие решений» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-6 - способностью к работе в коллективе, организации работы малых коллективов (команды) исполнителей

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-6	Знать основные принципы и методологию системного анализа; методы анализа и синтеза систем; методы математического моделирования при исследовании сложных объектов и процессов; виды информационной и инструментальной поддержки принятия решения; основы теории обоснованного выбора вариантов решения в сложных ситуациях и при неполной информации; <u>практические алгоритмы принятия решений, методы оптимизации;</u> Уметь использовать методы и инструментарий изученной теории для решения типовых задач системного анализа и принятия решений; опознать и классифицировать конкретные проблемы, возникающие при системном анализе; Владеть навыками формализации задач принятия решений и использования информационных технологий управления; представлениями об организации системного исследования и методологии его проведения, о математическом аппарате, используемом для формализации задач выбора и принятия решения; навыками применения программных систем для решения

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Системный анализ и принятие решений» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	84	36	48
В том числе:			
Лекции	34	18	16
Практические занятия (ПЗ)	50	18	32
Самостоятельная работа	105	36	69
Курсовая работа	+		+
Часы на контроль	27	-	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	216	72	144
зач.ед.	6	2	4

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	Всего, час
1	Основные понятия и модели	Понятие системы. Свойства систем. Цели системы. Динамика систем. Системы разных типов. Эффективность систем и их устойчивость. Инновационное управление системами с неограниченной конкуренцией. Основная модель конкуренции. Дискретная распределительная модель. Непрерывная модель. Инновационные механизмы.	4	4	8	16
2	Методы обработки, оценки и представления данных	Моделирование. Понятие о математической статистике. Определение вероятности. Условная вероятность. Случайные величины. Нормальное распределение. Типы распределений. Корреляция.	4	4	8	16
3	Линейный регрессионный анализ	Линейный регрессионный анализ. Нелинейная регрессия. Оценка точности регрессии.	4	4	8	16
4	Анализ временных рядов	Временные ряды. Характеристики временных рядов. Анализ временных рядов. Анализ случайной компоненты ряда. Практический анализ и построение прогноза.	4	4	8	16
5	Многомерный	Многомерные данные. Метрика. Факторный	4	4	8	16

	статистический анализ	анализ. Статистическое распознавание катастроф. Информационный анализ сложных систем. Информация в иерархических структурах. Принцип сохранения информации.				
6	Исследование операций	Общая характеристика методов исследования операций. Основные понятия исследования операций. Задача о составлении рациона. Задача о быстрейшем пути. Задача о выборе наилучшей стратегии. Транспортная задача. Задача об использовании ресурсов. Задача составления расписаний. Постановка задач оптимизации.	2	4	8	14
7	Линейное программирование	Линейное программирование. Постановка задачи. Оптимальное решение. Геометрическая интерпретация.	2	4	8	14
8	Сети и графы	Поиск на графах. Общие свойства графов. Задание графа матрицами. Ориентированные графы. Пути и связность в графе. Деревья. Планарный граф. Стратегии поиска в пространстве состояний. Эвристический поиск.	2	4	10	16
9	Оптимизационные задачи на графах и сетях	Порождающие деревья. Задача о минимальном порождающем дереве. Алгоритм построения минимального остова. Задача о кратчайшем маршруте между выбранными вершинами. Задача о максимальном потоке. Реализация сетей в трехмерном пространстве. Феномен «тесного мира». Разрушение сетей. Алгоритм разрушения. Защита сети.	2	4	10	16
10	Принятие решений при неопределенности целей	Противоречивость целей. Линейная свертка. Использование контрольных показателей. Простейший способ преодоления неопределенности целей. Метрика в пространстве целевых функций. Компромиссы Парето.	2	4	10	16
11	Методы динамического программирования	Принцип оптимальности. Дискретное динамическое программирование, как численный метод решения непрерывных задач оптимизации. Задача о кратчайшем пути. Задача о распределении ресурсов.	2	4	10	16
12	Игровые методы в теории принятия решений	Конфликты как игры. Основное неравенство и игра с седловой точкой. Игры с вероятностным выбором стратегии. Выбор стратегии.	2	6	9	17
Итого			34	50	105	189

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 предусматривает выполнение курсовой работы в 6 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы:

1. Однокритериальные задачи выработки решений. Метод множителей Лагранжа.
2. Двойственные задачи линейного программирования.
3. Методы решения задач выработки решений при нечетких исходных условиях.
4. Задачи и методы экспертных оценок.
5. Прикладные модели и методы системного анализа в области информационных систем.
6. Новые информационные технологии в принятии решений.
7. Принятие решений в условиях риска.
8. Многокритериальные задачи принятия решений.
9. Принятие решений в задачах управления запасами.
10. Теоретико-игровые модели принятия решений.
11. Поиск оптимального решения в случае задачи о максимальном потоке.
12. Принятие оптимального решения в случае задачи о кратчайшем маршруте.
13. Принятие оптимального решения в случае задачи о критическом пути.
14. Принятие решений в рамках модели, сводящейся к позиционной матричной игре.
15. Задачи, сводящиеся к модели биматричной игры, и способы их решения.
16. Принятие решений в случае модели транспортной задачи с дополнительными ограничениями.
17. Принятие решений на примере задачи распознавания образов.
18. Использование имитационных моделей для принятия решений.
19. Многокритериальная теория полезности.
20. Подход аналитической иерархии и методы ранжирования многокритериальных альтернатив.
21. Проблемы принятия коллективных решений и способы их решения.
22. Принятие решений в случае задачи динамического программирования.
23. Влияние измерений на принятие управленческого решения.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

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».

Компе-	Результаты обучения, характеризующие	Критерии	Аттестован	Не аттестован
--------	--------------------------------------	----------	------------	---------------

тенция	сформированность компетенции	оценивания		
ОПК-6	Знать основные принципы и методологию системного анализа; методы анализа и синтеза систем; методы математического моделирования при исследовании сложных объектов и процессов; виды информационной и инструментальной поддержки принятия решения;	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать методы и инструментарий изученной теории для решения типовых задач системного анализа и принятия решений;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками формализации задач принятия решений и использования информационных технологий управления; представлениями об организации системного исследования и методологии его проведения, о математическом аппарате, используемом для формализации задач выбора и принятия решения.	Решение прикладных задач конкретной предметной области	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, 6 семестре для очной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-6	основными принципами и методологией системного анализа; методами анализа и синтеза систем;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	<p>методами математического моделирования при исследовании сложных объектов и процессов; виды информационной и инструментальной поддержки принятия решения; основы теории обоснованного выбора вариантов решения в сложных ситуациях и при неполной информации; практические алгоритмы принятия решений, методы оптимизации ОПК-6</p>			
	<p>использовать методы и инструментарий изученной теории для решения типовых задач системного анализа и принятия решений; опознать и классифицировать конкретные проблемы, возникающие при системном анализе ОПК-6</p>	<p>Решение стандартных практических задач</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>
	<p>навыками формализации задач принятия решений и использования информационных технологий управления; представлениями об организации системного исследования и методологии его проведения, о математическом аппарате, используемом для формализации задач выбора и принятия решения; навыками применения программных систем для решения прикладных задач системного анализа и принятия решений</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>

ОПК-6			
-------	--	--	--

ИЛИ
«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-6	Основными принципами и методологией системного анализа; методами анализа и синтеза систем; методами математического моделирования при исследовании сложных объектов и процессов; виды информационной и инструментальной поддержки принятия решения; основы обоснованного выбора вариантов решения в сложных ситуациях и при неполной информации; практические алгоритмы принятия решений, методы оптимизации ОПК-6	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Использовать методы и инструментальный аппарат изученной теории для решения типовых задач системного анализа и принятия решений; опознать и классифицировать конкретные	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

	проблемы, возникающие при системном анализе ОПК-6					
	Навыками формализации задач принятия решений и использования информационных технологий управления; представлениями об организации системного исследования и методологии его проведения, о математическом аппарате, используемом для формализации задач выбора и принятия решения; навыками применения программных систем для решения прикладных задач системного анализа и принятия решений ОПК-6	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 (типичные 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. Что такое система?

а) это совокупность не связанных элементов, элементов, случайное действие которых приводит к определенной цели;
 в) это совокупность элементов, связанных между собой и согласованно действующих для достижения определенной цели;

б) совокупность необходимых и достаточных для достижения цели методов;
 г) это совокупность не связанных элементов, взаимодействие которых приводит к определенной цели.

2. Какие системы называются динамическими?

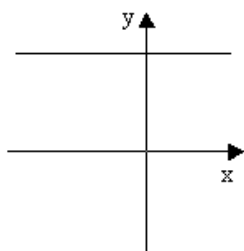
а) системы, в которых не происходят какие бы то ни было изменения со временем;

в) системы, в которых происходят какие бы то ни было изменения со временем;

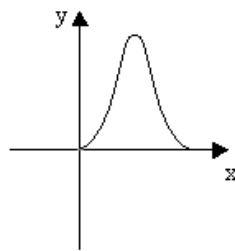
б) системы, обособленные от среды и взаимодействующие с ней как целое;

г) системы, обособленные от среды, в которой происходят изменения со временем.

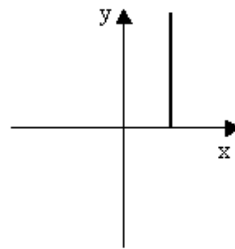
3. Нормальное распределение имеет вид:



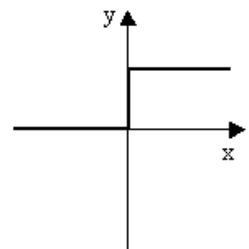
а)



б)



в)



г)

а) а;

в) а, б;

б) б;

г) в, г.

4. В группе 8 девушек и 6 юношей. Их разделили на две равные подгруппы. Сколько исходов благоприятствуют событию: все юноши окажутся в одной подгруппе?

а) 8;

в) 840;

б) 168;

г) 56.

5. Если $f(x)$ - плотность распределения непрерывной случайной величины x , то среднее значение x вычисляется по формуле:

а) $\int f(x)dx$;

в) $\int xf(x)dx$;

б) $\int xdx$;

г) $\int x^2dx$.

6. Вероятность наступления хотя бы одного из независимых событий A и B равна:

а) $P(A+B) = P(A) \cdot P(B)$;

в) $P(A+B) = P(A) : P(B)$;

б) $P(A+B) = P(A) - P(B)$;

г) $P(A+B) = P(A) + P(B)$.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Как называется человек работающий в рассматриваемой области деятельности, разбирающийся в рассматриваемой проблеме, могущий высказать суждение по ней в доступной форме.

а) ЛПР (лицо принимающее решение)

б) эксперт.

в) специалист.

г) консультант.

2) Один из способов достижения цели или один из конечных результатов называют

а) критерием.

б) альтернативой.

3) Если X – множество допустимых альтернатив;

Y – множество состояний среды;

A – множество исходов;

F - функция реализации, то набор каких объектов составляет реализационную структуру ЗПР?

а) XYA б) XYF в) XAF г) $XYAF$

4) Дана пара исходов (a_1, a_2) , причем исход a_2 не менее предпочтителен чем исход a_1 . Выберите запись соответствующую данному утверждению.

а) $a_1 > a_2$ б) $a_1 < a_2$ в) $a_1 \leq a_2$ г) $a_1 \geq a_2$.

5) Если оценка исхода является выражением затрат убытков, то целевая функция f называется:

а) функция затрат; б) функция потерь; в) функция убытков; г) функция f .

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какие из компонентов должна включать в себя задача оптимизации?

а) целевую функцию F , ограничения g_i ;

б) целевую функцию F , граничные условия;

в) Целевую функцию F , ограничения g_i , граничные условия.

2. Если сумма всех запасов A у поставщика равняется сумме всех заявок B потребителей, то такую транспортную связь называют...

а) сбалансированной; б) несбалансированной.

3) По результатам таблицы выберите наилучший результат для каждой ситуации

ситуация	Весовые коэффициенты		Вариант системы			
	a1	a2	1	2	3	4
1	1	0	-0,3	0	0,5	1
2	0.5	0.5	0,15	0,37	0,77	0,099
3	0	1	-1	-0,2	-0,5	-0,66

а) 2, 3, 1. б) 3, 1, 4. в) 4, 3, 2.

4. Матрица коэффициентов при двойственных переменных в ограничениях двойственной задачи является

а) транспонированной; б) обратной; в) союзной, матрицей коэффициентов при переменных состоящих в ограничениях.

5. важным свойством двойственной задачи является:

$$\text{а) } \max F = \min F_1 \quad \text{б) } \max F = \max F_1 \quad \text{в) } \min F = \min F_1 \quad \text{г) } \min F = \max F_1$$

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие системы.
2. Свойства систем.
3. Цели системы.
4. Динамика систем.
5. Системы разных типов.
6. Эффективность систем и их устойчивость.
7. Инновационное управление системами с неограниченной конкуренцией. Основная модель конкуренции.
8. Дискретная распределительная модель.
9. Непрерывная модель.
10. Моделирование. Понятие о математической статистике. Определение вероятности. Условная вероятность.
11. Случайные величины. Нормальное распределение.
12. Типы распределений.
13. Корреляция.
14. Линейный регрессионный анализ.
15. Нелинейная регрессия.
16. Оценка точности регрессии.
17. Временные ряды. Характеристики временных рядов.
18. Анализ временных рядов.
19. Анализ случайной компоненты ряда.
20. Многомерные данные. Метрика.
21. Факторный анализ.
22. Статистическое распознавание катастроф.
23. Информация в иерархических структурах.
24. Принцип сохранения информации.
25. Общая характеристика методов исследования операций.
26. Основные понятия исследования операций.
27. Задача о составлении рациона.
28. Задача о быстродействии.
29. Задача о выборе наилучшей стратегии.
30. Транспортная задача.
31. Задача об использовании ресурсов.
32. Задача составления расписаний.
33. Постановка задач оптимизации.

34. Линейное программирование. Постановка задачи.
35. Оптимальное решение. Геометрическая интерпретация.
36. Поиск на графах.
37. Общие свойства графов.
38. Задание графа матрицами.
39. Ориентированные графы.
40. Пути и связность в графе.
41. Деревья.
42. Планарный граф.
43. Стратегии поиска в пространстве состояний.
44. Эвристический поиск.
45. Порождающие деревья.
46. Задача о минимальном порождающем дереве.
47. Алгоритм построения минимального остова.
48. Задача о кратчайшем маршруте между выбранными вершинами.
49. Задача о максимальном потоке.
50. Реализация сетей в трехмерном пространстве. Феномен «тесного мира».
51. Разрушение сетей. Алгоритм разрушения.
52. Защита сети.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Статистические методы обработки, оценки и представления данных.
2. Линейный регрессионный анализ.
3. Анализ временных рядов. Построение прогноза.
4. Многомерные данные. Метрика.
5. Факторный анализ.
6. Основные понятия исследования операций. Задача о составлении рациона.
7. Общая характеристика методов исследования операций. Задача о быстродействии.
8. Оптимизация. Задача о выборе наилучшей стратегии.
9. Методы оптимизации. Транспортная задача.
10. Задача об использовании ресурсов.
11. Задача составления расписаний.
12. Линейное программирование. Оптимальное решение.
13. Линейное программирование. Геометрическая интерпретация.
14. Общие свойства графов. Поиск на графах.
15. Деревья. Стратегии поиска в пространстве состояний.
16. Оптимизационные задачи на графах и сетях.
17. Порождающие деревья. Задача о минимальном порождающем дереве.
18. Алгоритм построения минимального остова. Задача о кратчайшем маршруте между выбранными вершинами.
19. Алгоритм построения минимального остова. Задача о максимальном потоке.
20. Реализация сетей в трехмерном пространстве. Разрушение и защита сети.

21. Метрика в пространстве целевых функций. Компромиссы Парето.
22. Принцип оптимальности. Задача о кратчайшем пути.
23. Дискретное динамическое программирование, как численный метод решения непрерывных задач оптимизации.
24. Задача о распределении ресурсов.
25. Конфликты как игры. Основное неравенство и игра с седловой точкой.
26. Игры с вероятностным выбором стратегии. Выбор стратегии.
27. Сетевое планирование.
28. Эволюционное программирование. Генетический алгоритм.
29. Искусственный нейрон. Виды функции активации.
30. Нейронные сети. Линейный персептрон.
31. Сети Хемминга.
32. Сети Кохонена.
33. Нечеткие множества.
34. Нечеткая логика.
35. Методы экспертной оценки на основе нечеткого вывода.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль знаний (зачет и экзамен) проводится в устно-письменной форме и включает ответы экзаменуемого на теоретические вопросы и решение им задач, а также проверку курсовой работы.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия и модели	ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Методы обработки, оценки и представления данных	ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Линейный регрессионный анализ	ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата,

			требования к курсовому проекту....
4	Анализ временных рядов	ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Многомерный статистический анализ	ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Исследование операций	ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
7	Линейное программирование	ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
8	Сети и графы	ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
9	Оптимизационные задачи на графах и сетях	ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
10	Принятие решений при неопределенности целей	ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
11	Методы динамического программирования	ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
12	Игровые методы в теории принятия решений	ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных 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 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.

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. Головинский П.А., Суровцев И.С. Системный анализ:(учебное пособие). - Воронеж: ГУП ВО "Воронежская областная типография", 2013. - 171 с.
2. Баркалов С.А., Курочка П.Н., Суровцев И.С., Половинкина А.И. Системный анализ и принятие решений: учеб. пособие: рек. УМО. - Воронеж: Издат. - полиграф. центр Воронеж. гос. ун-та, 2010. - 651 с.
3. Попов В.Н., Касьянов В.С., Савченко И.П. Системный анализ в менеджменте: электрон. учебник: допущено УМО. - М.: Кнорус, 2010. - 1 электрон. опт. диск
4. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: учеб. пособие для вузов: рек. УМО. - М.: Финансы и статистика, 2006 - 845 с
5. Алексеенко В.Б., Красавина В.А. Основы системного анализа: Учебное пособие. - Москва: Российский университет дружбы народов, 2010. - 172 с., <http://www.iprbookshop.ru/11398>

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:

1. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
2. Консультирование посредством электронной почты.
3. Пакеты Microsoft Office и Matlab.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для использования презентаций при проведении лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Для обеспечения практических занятий требуется компьютерный класс с комплексом лицензионного программного обеспечения: пакетами Microsoft Office, Matlab.

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

По дисциплине «Системный анализ и принятие решений» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

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.

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; 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 удается 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: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов;

	<ul style="list-style-type: none">- 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 начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.