

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Баркалов С.А.
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Теория систем и системный анализ»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направленность: 05.13.10 Управление в социальных и экономических системах

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2019

Автор программы _____ П.Н. Курочка /П.Н. Курочка/

Заведующий кафедрой управления _____ /С.А. Баркалов/

Руководитель ОПОП _____ /С.А. Баркалов/

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Состоит в изучении основ методов управления социальными и экономическими системами и приобретении специальных знаний, связанных с построением, исследованием и применением оптимизационных задач при исследовании социальных и экономических систем, знающих теоретические основы выбора оптимальных экономических и технологических решений с учетом заданных производственно-экономических ограничений, в том числе, использующих целочисленные характеристики и многокритериальные целевые условия, умеющие использовать эти знания в практической деятельности строительной фирмы для минимизации стоимости и обеспечения сроков выполнения проектов по строительству, ремонту и реконструкции. состоит в изучении основ методов управления социальными и экономическими системами.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- освоение теоретических основ и методов теории управления и принятия решений в социальных и экономических системах.
- изучение методов формализации и постановки задач управления в социальных и экономических системах.
- изучение моделей описания и оценок эффективности решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах.
- освоение методов и алгоритмов решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к вариативной части дисциплин по выбору Блока 1.

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» призвана сформировать широкий мировоззренческий горизонт будущего специалиста, а также заложить методологические основы и послужить теоретической базой для дальнейшего получения глубоких знаний по другим предметам, таких как «Научно-исследовательская практика», «Итоговая аттестация», «Подготовка и защита ВКР».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-4 - готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;

ОПК-5 – способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

ПК-2 – способностью разрабатывать методы моделирования процессов и систем в области социально-экономических и технических систем;

ПК-3 – осуществлять формализацию практической задачи доведя ее до создания модели и выполнять моделирование изучаемого социально-экономического процесса, проводить исследования адекватности полученной модели, принимать научно-обоснованные решения на основе анализа созданных моделей;

ПК-4 – способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными, экономическими и техническими системами

УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач; - основные понятия, определения и принципы постановки и решения оптимизационных задач, теоретические основы нелинейной оптимизации и многомерного поиска и их прикладное значение для разработки эффективных проектов строительной отрасли. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - методикой построения анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.
ОПК-4	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы исследования социальных и экономических систем в области будущей профессиональной деятельности; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные методы исследования социальных и экономических систем в сфере своей профессиональной деятельности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой применения основных методов исследования социальных и экономических систем в сфере своей профессиональной деятельности;
ОПК-5	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные методы анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой использования основных методов анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;
ПК-2	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы моделирования процессов и систем в области социально-экономических систем;
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы моделирования процессов и систем в области исследования социально-экономических систем;
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой разработки методов моделирования процессов и систем в области социально-экономических систем;
ПК-3	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы формализации практических задач; - основные методы моделирования изучаемого социально-экономического процесса; - основные методы верификации построенной модели; - основные методы анализа моделей социально-экономических и технических систем, позволяющие принимать научно-обоснованные решения;
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы формализации практических задач; - использовать основные методы моделирования в целях изучения социально-экономических и технических систем; - применять основные методы верификации построенной модели; - использовать основные методы анализа моделей социально-экономических и технических систем, в целях принятия позволяющие научно-обоснованных решений;
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой применения методов теории систем и системного анализа к исследованию социальных, экономических и технических систем;
ПК-4	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой практического применения основных аналитических, вычислительных и системно-аналитических методов для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;
УК-3	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные научные направления по избранной специальности реализуемые в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

уметь:

- участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

владеть:

- методикой участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Теория систем и системный анализ» составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	10	10	-		
В том числе:					
Лекции		-	-		
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-		
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	98	98	-		
В том числе:					
Курсовой проект					
Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	-	-		
Общая трудоемкость	час.	108	108		
	зач. ед.	3	3		

заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	6	6	-		
В том числе:					
Лекции		-	-		
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-		
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	102	102	-		
В том числе:					
Курсовой проект					
Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	-	-		
Общая трудоемкость	час.	108	108		
	зач. ед.	3	3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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	Общие вопросы теории управления социально-экономическими системами	Понятие функций управления и их классификация, общие и специфические функции, стратегическое планирование в организационных системах управления, тактическое и оперативное планирование, оперативное управление, организация и информационное взаимодействие, модели и методы принятия решений, принятие решений в условиях риска и неопределенности, использование экспертных оценок при принятии решений, консультационная деятельность при принятии решений, психологические аспекты принятия и реализации решений, особенности коллективного принятия решений, переговоры и выборы, личность и коллектив как объекты управления. Общество как социально-экономическая система.	8	-	50	58
2	Информационные технологии в системах управления социально-экономическими системами	Подготовка и принятие управленческих решений. Автоматизированные системы поддержки принятия управленческих решений. Вычислительная техника и программные средства в управлении социально - экономическими системами. Метод моделирования и его использование в исследовании и проектировании систем управления. Понятие модели, классификация моделей. Границы и возможности формализации процедур управления социальными и экономическими системами. Модели систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные и др. Экономико-математические методы и модели. Производственные функции.	12	-	53	65
3	Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами	Задачи стохастического программирования. Стохастические квазиградиентные методы. Методы стохастической аппроксимации. Методы с операцией усреднения. Методы случайного поиска. Стохастические задачи с ограничениями вероятностной природы. Стохастические разностные методы. Предмет и основные понятия теории игр. Применение теории игр для оптимизации управленческих решений. Понятие стратегии и решения игры. Равновесия: в доминантных стратегиях, максиминное, Нэша, Байеса, Шта-	12	-	54	66

		кельберга. Матричные игры. Игры с непротиворечивыми интересами. Кооперативные игры. Постановка задач принятия решений. Этапы решения задач. Экспертные процедуры. Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений, методы экспертных измерений. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка согласованности мнений экспертов.				
Итого			32	-	157	189

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Курсовые проекты – учебным планом не предусмотрены

Контрольные работы – учебным планом не предусмотрены

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	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач; - основные понятия, определения и принципы постановки и решения оптимизационных задач, теоретические основы нелинейной оптимизации и многомерного поиска и их прикладное значение для разработки эффективных проектов строительной отрасли. 	Опрос, тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономи- 	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	ческих задач; владеть: - навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - методикой построения анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-4	знать: - основные методы исследования социальных и экономических систем в области будущей профессиональной деятельности;	Опрос, тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: - применять основные методы исследования социальных и экономических систем в сфере своей профессиональной деятельности;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: - методикой применения основных методов исследования социальных и экономических систем в сфере своей профессиональной деятельности;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-5	знать: - основные методы анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;	Опрос, тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: - применять основные методы анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: - методикой использования основных методов анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать: - основные методы моделирования процессов и систем в области социально-экономических систем;	Опрос, тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: - использовать методы моделирования процессов и систем в области исследования социально-экономических	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	систем; владеть: - методикой разработки методов моделирования процессов и систем в области социально-экономических систем;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать: - методы формализации практических задач; - основные методы моделирования изучаемого социально-экономического процесса; - основные методы верификации построенной модели; - основные методы анализа моделей социально-экономических и технических систем, позволяющие принимать научно-обоснованные решения;	Опрос, тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: - применять методы формализации практических задач; - использовать основные методы моделирования в целях изучения социально-экономических и технических систем; - применять основные методы верификации построенной модели; - использовать основные методы анализа моделей социально-экономических и технических систем, в целях принятия позволяющие научно-обоснованных решений;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: - методикой применения методов теории систем и системного анализа к исследованию социальных, экономических и технических систем;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	знать: - основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;	Опрос, тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: - использовать основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: - методикой практического применения основных анали-	Решение прикладных задач в конкретной	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	тических, вычислительных и системно-аналитических методов для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;	предметной области		
УК-3	знать: - основные научные направления по избранной специальности реализуемые в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;	Опрос, тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: - участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: - методикой участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;	Решение прикладных задач в 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 4 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-1	знать: - основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач; - основные понятия, определения и принципы постановки и решения оптимизационных задач, теоретические основы нелинейной оптимизации и многомерного поиска и их прикладное значение для разработки эффективных проектов строительной отрасли.	Опрос, тест	Полный ответ. Выполнение теста на 90-100%	Ответ с небольшими недостатками. Выполнение теста на 80- 90%	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину. Выполнение теста на 70- 80%	Ответ не получен. В тесте менее 70% правильных ответов

	уметь: - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;	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 применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - методикой построения анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.	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-4	знать: - основные методы исследования социальных и экономических систем в области будущей профессиональной деятельности;	Опрос, тест	Полный ответ. Выполнение теста на 90-100%	Ответ с небольшими недостатками. Выполнение теста на 80- 90%	Ответ с существенными проблемами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину. Выполнение теста на 70- 80%	Ответ не получен. В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь: - применять основные методы исследования социальных и экономических систем в сфере своей профессиональной деятельности;	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: - методикой применения основных методов исследования социальных и экономических систем в сфере своей профессиональной деятельности;	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-5	знать: - основные методы анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;	Опрос, тест	Полный ответ. Выполнение теста на 90-100%	Ответ с небольшими недостатками. Выполнение теста на 80- 90%	Ответ с существенными проблемами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину. Выполнение теста на 70- 80%	Ответ не получен. В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь: - применять основные методы анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выпол-	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

	<p>ненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p> <p>владеть: - методикой использования основных методов анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>
ПК-2	<p>знать: - основные методы моделирования процессов и систем в области социально-экономических систем;</p>	<p>Опрос, тест</p>	<p>Полный ответ. Выполнение теста на 90-100%</p>	<p>Ответ с небольшими недостатками. Выполнение теста на 80- 90%</p>	<p>Ответ с существенными проблемами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину. Выполнение теста на 70- 80%</p>	<p>Ответ не получен. В тесте менее 70% правильных ответов</p>
	<p>уметь: - использовать методы моделирования процессов и систем в области исследования социально-экономических систем;</p>	<p>Решение стандартных практических задач</p>	<p>Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>
	<p>владеть: - методикой разработки методов моделирования процессов и систем в области социально-экономических систем;</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>
ПК-3	<p>знать: - методы формализации практических задач; - основные методы моделирования изучаемого социально-экономического процесса; - основные методы верификации построенной модели; - основные методы анализа моделей социально-экономических и технических систем, позволяющие принимать научно-обоснованные решения;</p>	<p>Опрос, тест</p>	<p>Полный ответ. Выполнение теста на 90-100%</p>	<p>Ответ с небольшими недостатками. Выполнение теста на 80- 90%</p>	<p>Ответ с существенными проблемами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину. Выполнение теста на 70-80%</p>	<p>Ответ не получен. В тесте менее 70% правильных ответов</p>
	<p>уметь: - применять методы формализации практических задач; - использовать основные методы моделирования в целях изучения</p>	<p>Решение стандартных практических задач</p>	<p>Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>

	<p>социально-экономических и технических систем;</p> <p>- применять основные методы верификации построенной модели;</p> <p>- использовать основные методы анализа моделей социально-экономических и технических систем, в целях принятия позволяющие научно-обоснованных решений;</p>					
	<p>владеть:</p> <p>- методикой применения методов теории систем и системного анализа к исследованию социальных, экономических и технических систем;</p>	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
ПК-4	<p>знать:</p> <p>- основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;</p>	Опрос, тест	Полный ответ. Выполнение теста на 90-100%	Ответ с небольшими недостатками. Выполнение теста на 80-90%	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину. Выполнение теста на 70-80%	Ответ не получен. В тесте менее 70% правильных ответов
	<p>уметь:</p> <p>- использовать основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;</p>	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
	<p>владеть:</p> <p>- методикой практического применения основных аналитических, вычислительных и системно-аналитических методов для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;</p>	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	<p>знать:</p> <p>- основные научные направления по избранной специальности реализуемые в работе российских и международных исследо-</p>	Опрос, тест	Полный ответ. Выполнение теста на 90-100%	Ответ с небольшими недостатками. Выполнение теста на 80-90%	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину. Выполнение теста на 70-	Ответ не получен. В тесте менее 70% правильных ответов

	вательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;				80%	
	уметь: - участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;	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: - методикой участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;	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. В методе фон Неймана – Morgenштерна наилучшей из альтернатив присваивается значение полезности равное
А. 0 Б. 0,5 В. 1 Г. 1,5

2. Метод Дельфы является
А. Методом построения комплексной оценки.
Б. Методом оценки системы в условиях неопределенности.
В. Методом решения задач теории массового обслуживания.
Г. Методом проведения экспертного опроса.

3. Для метода мозгового штурма характерным является
А. Запрещение критики.
Б. Запрещение высказывания предложений.
В. Запрещение общения экспертов друг с другом.
Г. Запрещается знакомить экспертов с результатами ответов других экспертов.

4. Если коэффициент конкордации меньше 0,5, то это означает, что
А. Согласованность мнений экспертов достаточна.
Б. Согласованность мнений экспертов недостаточна.
В. Мнения экспертов полностью совпадают.
Г. Мнения экспертов противоположны.

5. Правило Кондорсе применяется для
А. Получения комплексной оценки системы.
Б. Получения характеристики системы массового обслуживания.
В. Формирования согласованного мнения экспертов.
Г. Получения оценки системы в условиях неопределенности.

6. Транзитивность это
А. Одна из аксиом теории полезности.
Б. Один из методов экспертного опроса.
В. Одна из характеристик системы массового обслуживания.
Г. Один из способов получения оценки системы в условиях неопределенности.

7. Критерий Сэвиджа используется для
А. Проведения экспертного опроса.
Б. Для формирования согласованного мнения экспертов.
В. Как одна из характеристик системы массового обслуживания.
Г. Для получения оценки сложных систем в условиях неопределенности.

8. Какой из перечисленных методов относится к методам количественного оценивания систем.
А. Методы векторной оптимизации.
Б. Метод Дельфы.
В. Метод мозгового штурма.
Г. Метод сценариев.

9. Весовые коэффициенты, характеризующие важность показателей оценки сложной системы, должны удовлетворять следующему соотношению:

A. $q_i = 1$ Б. $q_i / \sum_{i=1}^n q_i = 1$ В. $\sum_{i=1}^n q_i = 1$ Г. $\sum_{i=1}^n q_i = 0$

10. Ранжирование показало, что упорядочение объектов имеет вид:

_____. Ранги объектов будут равны:

A. 3 Б. 4 В. 5 Г. 6

11. Для построения комплексной оценки предварительно необходимо:

A. Провести экспертный опрос.

Б. Оценить интенсивность поступления требований в систему.

В. Использовать метод Черчмена – Акофа.

Г. Привести все параметры к безразмерному виду.

12. Построение комплексной оценки можно осуществить с помощью метода:

A. Фон Неймана – Моргенштерна.

Б. Суммирования безразмерных критериев умноженных на весовые коэффициенты.

В. Сценариев.

Г. Мозгового штурма.

13. Связь между показателями, ориентированными на максимум и показателями, ориентированными на минимум, задается формулой вида:

A. $x_{\max} = 1/x_{\min}$ Б. $x_{\max} = 1 + x_{\min}$ В. $x_{\max} = x_{\min} - 1$ Г. $x_{\max} = 1 - x_{\min}$

14. Утверждение: «Предпочтение альтернативы альтернативе не зависит от порядка, в котором они названы и представлены» является:

A. Аксиомой коммутативности теории полезности.

Б. Аксиомой независимости теории полезности.

В. Аксиомой измеримости теории полезности.

Г. Аксиомой сравнимости теории полезности.

15. Нормировка показателей может быть осуществлена по одной из следующих формул:

A. $\bar{x} = 1 - x$ Б. $\bar{x} = \frac{x - x^{\min}}{x^{\max} - x^{\min}}$ В. $\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i$ Г. $\bar{x} = \max(x_i)$

16. Метод Черчмена – Акофа применяется для

A. Получения характеристики системы массового обслуживания.

Б. Получения комплексной оценки в условиях неопределенности.

В. Формирования согласованного мнения экспертов.

Г. Проведения экспертной оценки вариантов решения проблемы в процессе экспертного опроса.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Построить комплексную оценку проектов по методу аддитивных светок, «трудности», медианы Кемени (при несравнимых критериях) и методу потерь. Данные о проектах приведены в табл. При этом минимальное и максимальное значение показателей взять с 10% интервалом, а граничное значение с 5%.

Таблица

Вариант	Проект	Планируемая прибыль	Оценка риска	Обеспеченность ресурсами (%)	Стоимость проекта
1	I	35	0.45	44	2000
	II	30	0.7	66	1600
	III	32	0.5	89	3200
	IV	27	0.2	82	1200
2	I	700	0.3	75	590
	II	680	0.32	84	640
	III	640	0.34	95	700
	IV	710	0.4	81	510
3	I	200	0.15	72	300
	II	150	0.1	91	200
	III	400	0.8	87	145
	IV	160	0.22	87	120
4	I	70	0.3	72	1700
	II	50	0.2	91	1800
	III	65	0.32	76	2000
	IV	80	0.27	91	2200
5	I	190	0.12	83	1600
	II	200	0.14	84	1700
	III	170	0.2	91	1800
	IV	180	0.1	72	2000
6	I	100	0.7	60	100
	II	200	0.1	80	150
	III	800	0.6	70	200
	IV	600	0.3	20	170
7	I	100	0.29	18	250
	II	200	0.26	20	220
	III	500	0.12	27	230
	IV	150	0.09	60	170
8	I	90	0.1	70	100
	II	50	0.3	40	300
	III	40	0.8	100	80
	IV	80	0.9	90	50
9	I	500	0.9	80	220
	II	300	0.8	60	210
	III	200	0.72	78	160
	IV	400	0.65	70	130
10	I	100	0.11	40	120
	II	140	0.7	50	170
	III	180	0.8	60	150
	IV	80	0.5	30	130
11	I	200	0.7	50	200
	II	400	0.3	60	800
	III	700	0.5	100	600
	IV	100	0.4	80	900
	V	500	0.2	70	200

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Фирма разработала 4 варианта плана продажи производимых изделий на предстоящей выставке-ярмарке в зависимости от двух вариантов меняющейся конъюнктуры рынка и спроса покупателей. Получающиеся от их сочетаний показатели дохода в у. е. представлены в матрице 1 табл. В матрице 2 представлены показатели дохода в у. е., если, наоборот, фирма разработала 2 плана продаж, а конъюнктура рынка и спрос покупателей представлены 4 вариантами. В задаче требуется: 1) записать математическую модель задачи для первого и второго (конъюнктура рынка и спрос покупателей) игроков; 2) определить, разрешима ли игра в чистых стратегиях, и если да, то выписать седловую точку; 3) определить, есть ли в матрице доминируемые стратегии (для первого, второго игроков), если да, то выписать их и указать, какими стратегиями они доминируются; 4) решить игру графически (даже если она разрешима в чистых стратегиях) и определить оптимальную стратегию фирмы в продаже изделий на выставке-ярмарке и цену игры.

Таблица

Номер варианта	Коэффициенты матриц					
	Матрица 1		Матрица 2			
1	3	5	10	7	5	2
	2	8				
	8	3	7	8	2	7
	2	5				
2	1	10	7	4	2	10
	4	5				
	2	8	3	9	5	4
	7	4				
3	3	2	2	8	5	1
	2	8				
	8	4	3	6	2	4
	5	7				
4	7	2	1	7	6	5
	6	3				
	2	3	9	2	5	3
	5	6				
5	4	8	6	1	2	9
	9	2				
	5	7	2	6	6	2
	6	4				
6	7	3	2	6	5	7
	5	8				
	6	4	8	4	8	3
	9	2				
7	5	4	8	4	6	2
	2	4				
	6	2	5	6	5	6

Таблица

Номер варианта	Коэффициенты матриц					
	Матрица 1		Матрица 2			
8	3	8				
	2	7	7	9	8	1
	4	9				
	7	4	3	10	2	5
8	3					
9	3	6	3	7	9	5
	9	6				
	4	8	9	4	2	9
	3	9				
10	5	6	5	8	2	4
	7	7				
	3	10	7	6	9	6
	9	6				

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятия, характеризующие строение и функционирование системы.
2. Понятие системы.
3. Классификация систем.
4. Принцип обратной связи.
5. Принцип целеполагания.
6. Закономерности системного анализа.
7. Процедуры системного анализа.
8. Характеристики функционирования системы.
12. Модели оптимизации как инструмент системного моделирования.
13. Задачи математического программирования.
14. Задачи нечеткого математического программирования.
15. Задачи нечеткого математического программирования при нескольких критериях.
16. Методы многокритериальной оптимизации на основе множеств уровня.
17. Принятие решений при нечетких состояниях среды.
18. Многокритериальные решения при нечетких состояниях среды.
19. Метод экспертного опроса.
20. Условия проведения экспертного опроса.
21. Опрос экспертов.
22. Методы обработки результатов экспертного опроса.
23. Формирование согласованного мнения экспертов.
24. Аксиомы и парадокс Эрроу.
25. Метод Неймана – Моргенштерна.
26. Метод Черчмена – Акофа.
27. Существующие методы оценки.
28. Оценка систем на основе теории полезности.
29. Задачи многокритериальной оптимизации при количественном оценивании систем.
30. Характеристики приоритета критериев.
31. Нормализация критериев.
32. Принципы оптимальности в задачах принятия решений.
33. Модели построения комплексных оценок систем.
34. Построение комплексной оценки системы на основе матрицы потерь.
35. Построение комплексной оценки системы на базе матриц логической свертки

36. Построение комплексной оценки системы при несравнимых критериях (медиана Кемени).
37. Принципы формирования матриц комплексного оценивания.
38. Понятие неопределенности.
39. Определение игры.
40. Информированность и принципы поведения.
41. Гарантированный результат.
42. Доминирующие и доминируемые стратегии. Разрешимость по доминированию.
43. Равновесие по Нэшу. Равновесие и паретооптимальность.
44. Антагонистические игры.
45. Матричная игра. Определение понятия цены антагонистической игры.
46. Смешанные стратегии. Существование цены игры и равновесия в смешанных стратегиях.
47. Методы решения матричных игр и нахождения равновесных ситуаций.
48. Биматричные игры.
49. Игры в развернутой форме.
50. Дерево игры. Игры с полной и неполной информацией. Информационные множества.
51. Иерархические игры.
52. Классификация игр двух лиц.
53. Игры с неполной информацией.
54. Игры с природой.
55. Статистические решения. Матрица риска.
56. Критерии Вальда, Лапласа, Гурвица, Сэвиджа.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 теоретических вопроса и шесть задач. Каждый правильный ответ на вопрос в билете оценивается 1 баллом, задача оценивается в 3 балла (3 балла верное решение и ответ 2 балла верный ход решения 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.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

При проведении зачета с оценкой обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

7.2.4 Паспорт оценочных материалов

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Общие вопросы теории управления социально-экономическими системами	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УК-1	Опрос, тест, контрольная работа
Информационные технологии в системах управления социально-экономическими системами	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УК-1	Опрос, тест, контрольная работа
Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УК-1	Опрос, 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 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.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Оптимизационные задачи. Учебное пособие. Воронеж: Изд-во ВГАСУ, 2005 г. - 124 с.	Учебное пособие	Д.А. Богданов, А.В. Воротынцева, М.В. Семенов.	2005	Библиотека – 89 экз.
2	Основы научных ис-	Учебное посо-	С.А. Барка-	2002	Библиотека –

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
	следований по организации и управлению строительным производством. В 2-х ч. Воронеж: Изд-во ВГАСУ, 2002 г. - 423 с.	бие	лов, О.К. Мещерякова, П.Н. Курочка, В.Н. Колпачев.		160 экз.
3	Исследование операций в экономике. Лабораторный практикум. ВГАСУ, 2006. – 343 с.	Учебное пособие	Баркалов С.А., Курочка П.Н., Федорова И.В.	2006	Библиотека – 72 экз.
4	Основы научных исследований по управлению строительным производством: Лабораторный практикум. Воронеж: «Научная книга», 2011. – 188 с.	Учебное пособие	В.И. Алферов, С.А.Баркалов, П.Н. Курочка, Т.В. Мещерякова, В.Л. Порядина.	2011	Библиотека – 23 экз.
5	Системный анализ и принятие решений: учеб. пособие: рек. УМО. - Воронеж: Издат.-полиграф. центр Воронеж. гос. ун-та, 2010 -651 с.	Учебное пособие	Баркалов С.А., Курочка П.Н., Суворцев И.С.	2010	Библиотека 90 экз.

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:

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ www.gks.ru
Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики по Воронежской области www.voronezhstat.gks.ru

Электронно-библиотечная система <http://www.iprbookshop.ru/52185.html>

<http://scientbook.com> Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний.

<http://e.lanbook.com> Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

<http://www.public.ru> Интернет-библиотека предлагает широкий спектр информационных услуг: от доступа к электронным архивам публикаций русскоязычных СМИ и готовых тематических обзоров прессы до индивидуального мониторинга и эксклюзивных аналитических исследований, выполненных по материалам печати.

<http://window.edu.ru/library> Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

<http://www.prlib.ru/> Президентская библиотека им.Б.Н.Ельцина.

<http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система.

<http://link.springer.com/> Издательство Springer.

<http://polpred.com/?ns=1> База данных.

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека.

<http://scientbook.com/index.php> Научно-информационная сеть .

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Компьютерный класс, который позволяет реализовать неограниченные образовательные возможности с доступом в сеть Интернет на скорости 6 мегабит в секунду. С возможностью проводить групповые занятия с обучаемыми, а так же онлайн (оффлайн) тестирование.
2. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира. В количестве 3-х мест.
3. Персональный компьютер с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет.

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

По дисциплине читаются лекции и самостоятельная работа обучающихся.

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

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.
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	<p>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 экзаменом, экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>