

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10

(индекс дисциплины)

Системный анализ

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **16** Прикладной математики и информатики

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Прикладная математика и информатика

Уровень образования: бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	216		
	Аудиторные занятия	45		
	Лекции	15		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	30		
	Самостоятельная работа	135		
	Промежуточная аттестация	36		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	7		
	Курсовая работа	7		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		6		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная							6			
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 010302 Прикладная математика и информатика

На основании учебных планов № b010302-3_20

Кафедра-разработчик: Прикладной математики и информатики

Заведующий кафедрой: Яковлев В.П.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Прикладной математики и информатики

Заведующий кафедрой: Яковлев В.П.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области системного анализа и системного подхода при решении прикладных задач производственно-хозяйственной и научной деятельности.

1.3. Задачи дисциплины

- формирование у обучаемых системных понятий и навыков;
- преодоление недостатков узкой специализации, усиление междисциплинарных связей;
- развитие диалектического видения мира, системного мышления, без которых невозможно эффективное использование информационных технологий.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	2

Планируемые результаты обучения

Знать:

- 1) понятие системы;
- 2) понятие модели;
- 3) системно-теоритическое и математическое описание систем;
- 4) основные положения теории систем;
- 5) понятие декомпозиции и агрегирования систем;
- 6) понятия системного анализа и системного подхода;
- 7) методы приобретения знаний для систем поддержки принятия решений;
- 8) методы и процедуры принятия решений;

Уметь:

- 1) характеризовать основные системно-теоритические задачи;
- 2) характеризовать системный анализ как методологию решения проблем;
- 3) анализировать методы и процедуры принятия решений.

Владеть методикой:

- 1) решения структуризованных проблем;
- 2) решения слабоструктуризованных проблем;
- 3) решения неструктуризованных проблем.

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Компьютерное моделирование (ПК-1)
- Информационно-поисковые системы (ПК-1)
- Web-страницы (ПК-1)
- Высокоуровневые методы программирования (ПК-1)
- Офисные технологии (ПК-1)
- Java-технологии (ПК-1)
- Интеллектуальные технологии (ПК-1)
- Анализ и диагностика производственно-хозйственной деятельности предприятия (ПК-1)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Основы системного анализа			
Тема 1. Системные исследования.	18		
Объект системных исследований. Основные особенности «мягкой» и «жесткой» методологии системных исследований.			
Тема 2. Системный подход.	17		
Основные преимущества системного подхода. Принципы системного подхода: единства, развития, глобальной цели, функциональности, сочетания децентрализации и централизации, иерархии. Неопределенности, организованности. Этапы системного подхода.			
Текущий контроль 1: Устный опрос № 1	1		
Учебный модуль 2. Теория систем			
Тема 3. Общие понятия теории систем.	12		
Система, подсистема. Признаки систем. Классификация систем по виду научного направления, по степени определенности функционирования, по степени организованности, по происхождению, по основным элементам, по взаимодействию со средой, по степени сложности, по естественному разделению, по определению выходных сигналов. По изменению во времени, по типу организации, по составу функций.			
Тема 4. Моделирование систем.	14		
Понятия модели и моделирования. Абстрактная модель системы произвольной природы. Физическое и математическое моделирование. Обобщенный алгоритм построения математической модели.			
Текущий контроль 2: Устный опрос № 2	1		
Учебный модуль 3. Оценка сложных систем.			
Тема 5. Основные типы шкал.	12		
Понятие шкалы. Шкалы номинального типа, шкалы порядка, шкалы интервалов, шкалы отношений, шкалы разностей.			
Тема 6. Оценка сложных систем.	14		
Теория эффективности. Этапы оценивания сложных систем.			
Текущий контроль 3: Устный опрос № 3	1		
Учебный модуль 4. Системный анализ			
Тема 7. Системный анализ.	12		
Сущность и задачи системного анализа. Основные принципы системного анализа. Этапы и последовательность системного анализа. Алгоритм решения задач системного исследования конкретной проблемы			
Тема 8. Методы системного анализа.	14		
Неформализованные методы системного анализа: «мозговая атака», метод экспертных оценок, метод «Дельфи», диагностические методы, метод дерева целей. Формализованные методы системного анализа: матричные, сетевые, статистические, математическое программирование			
Текущий контроль 4: Устный опрос № 4	1		
Учебный модуль 5. Применение системного анализа			
Тема 9. Особенности экономических систем, области применения системного анализа в экономике	12		
Системное описание экономического анализа. Задачи экономического анализа. Экономические величины и показатели. Сравнение в экономическом анализе. Этапы экономического анализа. Методы анализа экономических систем. Анализ факторов, влияющих на процессы в экономических системах.			
Тема 10. Применение системного анализа в управлении.	14		
Задача планирования и проектирования систем. Функция управления. Характеристика процессов управления и планирования. Эффект синергии.			
Текущий контроль 5: Устный опрос № 5	1		
Курсовая работа	36		
Промежуточная аттестация по дисциплине - Экзамен	36		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
ВСЕГО:	216		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	7	1				
2	7	1				
3	7	2				
4	7	2				
5	7	2				
6	7	2				
7	7	2				
8	7	1				
9	7	1				
10	7	1				
ВСЕГО:	15					

3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Решение логических задач методом рассуждений и табличным способом. Решение задач.	7	2				
1	Решение логических задач средством алгебры логики. Решение задач.	7	2				
2	Разделение систем на подсистемы и элементы. Решение задач.	7	2				
3	Классификация систем. Решение задач.	7	2				
4	Линейное программирование. Решение задач.	7	2				
4	Линейное программирование. Решение задач.	7	2				
5	Принятие решений в условиях неопределенности. Решение задач.	7	2				
6	Принятие решений в условиях недостатка информации. Решение задач.	7	2				
7	Метод анализа иерархий. Решение задач.	7	2				
8	Метод анализа иерархий. Решение задач.	7	2				
9	Модели управления запасами. Решение задач.	7	2				
9	Календарное планирование. Решение	7	2				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	задач.						
10	Решение задач оптимизации. Решение задач.	7	2				
10	Решение задач оптимизации. Решение задач.	7	2				
10	Транспортная задача. Решение задач.	7	2				
ВСЕГО:			30				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1. Цели и задачи курсовой работы

Цель курсовой работы – самостоятельное изучение дополнительного материала по методам решения сложных системных задач с различной степенью структуризации и приобретение навыков выполнения самостоятельной исследовательской работы.

Задачи курсовой работы:

- приобретение навыков системного анализа различных производственных систем;
- приобретение навыков практического применения математических методов системного анализа, обоснования и выбора методов решения задач, выполнения анализа, оценки результатов, формулирования выводов;
- совершенствование навыков перехода от метода решения формализованной задачи к конкретному алгоритму, на основе которого будет сформирован и реализован программный продукт.

4.2. Тематика курсовой работы

1. Системный анализ мотивации экономических информационных систем.
2. Системный анализ мотивации финансовых систем.
3. Системный анализ мотивации интеграционных формирований.
4. Системный анализ целей промышленного производства.
5. Системный анализ целей автомобильного производства
6. Системный анализ рынка сбыта.
7. Системный анализ рынка кредитов банка.
8. Системный анализ внешнеторговых отношений АПК региона.
9. Системный анализ транспортных перевозок.
10. Системный анализ хорошо структурированной проблемы.
11. Системный анализ неструктурированной проблемы.
12. Системный анализ слабоструктурированной проблемы.

4.3. Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы

Курсовая работа содержит пояснительную записку, структура которой учитывает основные этапы методологии системного анализа и приведена в таблице 1.

Пояснительная записка должна содержать последовательное изложение всех этапов выполнения курсовой работы с использованием существующей терминологии и стандартов. Исходные положения и принимаемые решения должны быть обоснованы и логически взаимосвязаны.

Таблица 1 – Структура пояснительной записки

Наименование раздела	Рекомендуемый объем, с.
Титульный лист	1
Задание на курсовую работу	1
Содержание	1
Введение	1
1 Постановка задачи	

1.1 Определение целей функционирования и критериев системы	0,5–1
1.2 Определение входных и выходных параметров системы	0,5
1.3 Определение ограничений системы	0,5
2 Выбор и обоснование метода решения задачи	
2.1 Анализ существующих методов решения задачи	1–2
2.2 Выбор метода (комплекса методов) решения задачи	2–4
2.3 Формализация решения поставленной задачи выбранным методом (комплексом методов)	2–5
3 Разработка программного модуля для автоматизации решения поставленной задачи выбранным методом (комплексом методов)	
3.1 Проектирование схем алгоритмов решения задачи	4–8
3.2 Проектирование диаграммы классов	1
3.3 Реализация программного модуля	1–2
3.4 Тестирование программного модуля	5–8
4 Реализация выбора и принятие решения	1–2
Заключение	1
Список литературы	1
Приложение	

Пояснительная записка представляет собой текстовую часть. Она выполняется на одной стороне листа бумаги формата А4 (210x297 мм).

Курсовая работа представляется на бумажном носителе в виде пояснительной записки. В электронном виде курсовая работа предоставляются на флеш-носителе в следующих файлах:
- текст работы в формате MicrosoftWord 2007 и выше,

Пояснительную записку (ПЗ) следует оформлять в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 *Общие требования к текстовым документам* на листах формата А4.

Текст должен быть набран на ЭВМ (шрифтом Times New Roman высотой 14 pt, первая строка – отступ 1,25 см, межстрочный интервал – множитель 1,15). Допускается оформление пояснительной записки вручную, но при условии, что текст и формулы будут написаны четко и аккуратно чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304.

Заголовки разделов и подразделов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце. Переносы слов в названиях заголовков не допускаются. Наименования разделов «Содержание», «Введение» и «Список литературы» располагают симметрично тексту (в центре). Каждый новый раздел следует начинать с новой страницы. Расстояние между заголовком и текстом при наборе ПЗ на компьютере должно составлять два интервала. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – один интервал, а при выполнении рукописным способом – 8 мм.

Перед каждой позицией перечисления требований, положений и т. п. ставят дефис или, при необходимости ссылки в тексте ПЗ, строчную букву, после которой ставится скобка. При этом перечисления записывают с абзаца, но со строчной буквы и разделяют между собой точкой с запятой.

При использовании формул, научно-технических положений, стандартов и других данных необходимо делать ссылку на литературный источник, указывая его номер из списка литературы в квадратных скобках. Список литературы составляется либо по алфавиту, либо по мере появления ссылок в тексте ПЗ и оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1–2003.

Формулы записывают с новой строки по центру. Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют точкой с запятой. При этом за последней формулой ставят либо запятую (если необходима расшифровка символов формул), либо точку. Все формулы должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (2.7). Пояснения символов, входящих в формулы, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться с абзацного отступа словом «где» (без двоеточия после него), затем ставят пробел и приводят обозначение символа, и далее через дефис дают описание физического смысла символа с указанием его размерности.

Пример – Математическая модель задачи имеет вид:

$$F = 25x_1 + 12x_2 + 10x_3 + 11x_4 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} 4x_1 + 1,5x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 50; \\ 4x_1 + 0,5x_2 + 0,5x_3 + 2x_4 \leq 65; \end{cases} \quad (1.1)$$

$$x_j \geq 0,$$

где x_1, x_2, x_3, x_4 – неизвестные задачи, д. е.

Иллюстрации (рисунки и графики) и таблицы располагают в записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если в указанном месте они не помещаются. Нумерацию иллюстраций и таблиц выполняют в пределах раздела или всей записки арабскими цифрами. Иллюстрация должна иметь название, которое помещают под ней с абзачного отступа, например, первый рисунок второго раздела подписывается как Рисунок 3.1 – Блок-схема обобщенного алгоритма функционирования приложения. При необходимости перед названием иллюстрации помещают подрисовочный текст, поясняющий содержание иллюстрации.

Названия таблиц располагают сверху, начиная с их левого верхнего угла, с абзаца, например, четвертая таблица второго раздела подписывается как Таблица 2.3 – Платежная матрица.

На все иллюстрации и таблицы в тексте должны быть даны ссылки, при этом слова «Рисунок» и «Таблица» пишутся полностью, например: «из рисунка 2.1 следует...», «в таблице 2.6 приведены...».

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой, при этом в каждой части таблицы повторяют заголовки ее граф и боковик. При делении таблицы на части допускается заголовки ее граф или боковик заменять номерами ее граф и (или) строк. При этом нумеруют (арабскими цифрами) также и графы и (или) строки первой части таблицы. Название «Таблица 2.4 – Результаты исследований» указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы 2.1».

Приложения оформляют как продолжение ПЗ. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения (прописными буквами русского алфавита, начиная с буквы А), а под ними в круглых скобках указывают вид приложения (обязательное, рекомендуемое или справочное). Далее с новой строки симметрично тексту записывают с прописной буквы заголовок приложения. При ссылках на приложение в тексте следует писать, например, «в соответствии с приложением А...».

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1-5	Устный опрос	7	5				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	7	50				
Подготовка к практическим занятиям	7	49				
Выполнение курсовой работы	7	36				
Подготовка к экзамену	7	36				
ВСЕГО:		171				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрены

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Балаганский И.А. Прикладной системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Балаганский И.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45429>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

б) дополнительная учебная литература

2. Клименко И.С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский новый университет, 2014.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21322>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Каталевский Д.Ю. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Каталевский Д.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дело, 2015.— 512 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51043>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Казиев В.М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем [Электронный ресурс]/ Казиев В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 270 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52188>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учебник для вузов [Текст] / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. - М.: Торговая корпорация «Дашков и К», 2014. - 644 с.;

3. Шагин, В.Л. Теория игр: Учебник и практикум для академического бакалавриата. Рек. УМО ВО для студ. вузов, обуч. по экономич. напр. и спец. - М.:Юрайт, 2015. - 223с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1;
2. Microsoft Office Professional 2013.

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом
2. Компьютерный класс с мультимедийным комплексом и выходом в Интернет

8.6. Иные сведения и (или) материалы

1. Демонстрационные материалы по темам лекций и практических занятий.
2. Раздаточные материалы по темам лекций и практических занятий.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
---	---------------------------------------

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Проработка рабочей программы, с обращением особого внимания целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работа с конспектом лекций; • подготовка ответов к контрольным вопросам; • просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом; • решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	<p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовку к устным опросам и экзамену.</p> <p>Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством (при участии) преподавателя.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p> <p>При подготовке к курсовой работе необходимо ознакомиться с правилами оформления, разработать план выполнения, проработать дополнительную литературу.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-1 (1)	<p>1. Излагает базовые теоретические положения по дисциплине, имеет представление о методах:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приобретения знаний и поддержки принятия решений; • и процедурах принятия решений. <p>2. Демонстрирует умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеризовать основные системно-теоретические задачи; • анализировать методы и процедуры принятия решений. <p>3. Показывает навыки владения методикой решения проблем.</p>	<p>1. Устное собеседование</p> <p>2. Практическое задание</p> <p>3. Курсовая работа</p>	<p>1. Перечень вопросов к экзамену (28 вопросов).</p> <p>2. Практические задания (14 заданий).</p> <p>3. Перечень тем курсовой работы (12 тем).</p>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций. Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций		
	Устное собеседование	Практические задания	Курсовая работа
Отлично	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных методов системного анализа, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь основных методов системного анализа и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала.	Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных методов и формул для ее решения, знание типов шкал и значений вероятностей. Умеет применять математический аппарат для реализации плана решения задачи и, если это необходимо, может представить его графически. Получил правильный ответ и может его интерпретировать.	Полное и всестороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками информации. Качество исполнения всех элементов работы соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Полученные результаты представлены на основании изучения и анализа исследуемой темы. Даны полные выводы и ответы на поставленные вопросы. Работа представлена к защите в срок.
Хорошо	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основных методов системного анализа, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу; допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.	Обучающийся демонстрирует достаточное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных методов и формул для ее решения, знание типов шкал и значений вероятностей. Допускает незначительные погрешности при применении математического аппарата для реализации плана решения задачи. Получил правильный ответ, но испытывает затруднения с его интерпретацией.	Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные незначительные ошибки в работе или ответах на поставленные при защите вопросы, могут иметь место отступления от правил оформления работы или нарушены сроки сдачи работы.
Удовлетворительно	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; может сформулировать методы системного анализа, понятия и определения, но при этом, допуская большое количество не принципиальных	Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере с помощью математического аппарата реализовать ее решение. Знает типы шкал, может сделать рисунок или схему,	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, присутствуют неточности в ответах. Качество работы низкое. Либо работа представлена с опозданием.

	ошибок; знаком с основной литературой; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под руководством преподавателя.	поясняющую решение задачи.	
Не удовлетворительно	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные методы системного анализа; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, выбрать методы системного анализа и плохо ориентируется в типах шкал, не владеет математическим аппаратом. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания	Содержание работы полностью не соответствует заданию. Отсутствуют один или несколько обязательных элементов задания. Допущены многочисленные грубые ошибки при выполнении. Нарушение правил оформления, неспособность ответить на дополнительные вопросы. Нарушение сроков сдачи работы.
	Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека.		

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов к экзамену, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Системные исследования. Основные понятия и определения	1
2	Методология системных исследований. Понятия «мягкой» и «жесткой» методологии	1
3	Преимущества системного подхода.	2
4	Принципы системного подхода.	2
5	Этапы системного подхода.	2
6	Основные понятия теории систем.	3
7	Признаки систем	3
8	Классификация систем по виду научного направления, по степени определенности функционирования.	3
9	Классификация систем по степени организованности, по происхождению.	3
10	Классификация систем по основным элементам, по взаимодействию со средой, по степени сложности.	3
11	Классификация систем по естественному разделению, по определению выходных сигналов.	3
12	Классификация систем по изменению во времени, по типу организации, по составу функций.	3
13	Моделирование систем. Понятие модели и моделирования.	4
14	Абстрактная модель системы произвольной природы	4
15	Физическое и математическое моделирование	4
16	Обобщенный алгоритм построения математической модели	4
17	Понятие шкалы. Шкалы номинального типа, шкалы порядка, шкалы интервалов, шкалы отношений, шкалы разностей	5
18	Теория эффективности.	6
19	Этапы оценивания сложных систем.	6
20	Сущность и задачи системного анализа.	7

21	Основные принципы системного анализа.	7
22	Этапы и последовательность системного анализа.	7
23	Алгоритм решения задач системного исследования конкретной проблемы	7
24	Неформализованные методы системного анализа: «мозговая атака», метод экспертных оценок, метод «Дельфи», диагностические методы, метод дерева целей.	8
25	Формализованные методы системного анализа: матричные, сетевые, статистические, математическое программирование	8
26	Системное описание экономического анализа. Задачи экономического анализа. Экономические величины и показатели.	9
27	Сравнение в экономическом анализе. Этапы экономического анализа. Методы анализа экономических систем. Анализ факторов, влияющих на процессы в экономических системах	9
28	Задача планирования и проектирования систем. Функция управления. Характеристика процессов управления и планирования. Эффект синергии.	10

10.2.2 Вариант типовых заданий (задач), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1	Четыре человека взялись выполнять работу маляра, слесаря, кузнеца и штукатур - каждый будет делать что-то одно. Выяснилось, что Антон не будет маляром и не будет слесарем, Алексей не будет кузнецом и не будет маляром, Евгений не будет слесарем и не будет маляром, Дмитрий не будет кузнецом и не будет слесарем. Известно также, что если Антон не будет кузнецом, то Дмитрий не будет маляром. Кто и какую работу будет выполнять?	Антон – кузнец, Алексей – слесарь, Евгений – штукатур, Дмитрий - маляр
2	На банкете пять подруг сидели за одним столиком. Каждая из них заказывала какой-нибудь напиток, основное блюдо и десерт. Бренда и миссис Берн пили martini, а Бетти и миссис Браун предпочли шерри. Миссис Бэйкер была за рулем и поэтому она попросила принести ей фруктовый сок. Бренда и мисс Броад заказывали стейк,. Одна из подруг заказывала фруктовый салат. Ни у кого из сидящих рядом друг а Берил и мисс Бейкер - рост-биф. На десерт Берил и мисс Блэк ели выпечку, а Барбара и мисс Бейкер - мороженное с другом не было двух одинаковых блюд. Кто заказывал утку и что ела Бриджит?	Утку ела миссис Браун, Бриджит ела рост-биф.
3	На одну вакансию подали резюме 5 претендентов, каждого из которых оценили по критериям опыт (С1) и образование (С2) по шкале от 1 до 3, где 3 наилучшее значение. Кандидат 1 был оценен как (1; 3); 2ой – (2; 2); 3ий – (2, 1); 4ый – (1; 2); а 5ый – (3; 1). Определите по методам линейной, максиминной и мультипликативной сверток оптимального кандидата, если весовой коэффициент критерия С1 – 0,4.	Линейная – 1й; максиминная – 2й; мультипликативная – 2й
4	При крупном автомобильном магазине планируется открыть мастерскую по предпродажному обслуживанию и гарантийному ремонту автомобилей. Если рынок будет благоприятным, то большая мастерская принесет прибыль в 60 тыс. рублей, а маленькая - 30 тыс. рублей. При неблагоприятном рынке магазин потеряет 65 тыс. рублей, если будет открыта большая мастерская, и 30 тыс. рублей - если откроется маленькая. Не имея дополнительной информации, директор оценивает вероятность благоприятного рынка 0,6. Постройте дерево решений и определите: Какую мастерскую следует открыть при магазине: большую или маленькую? Какова ожидаемая денежная оценка наилучшего решения?	Большую мастерскую, 10 тыс. рублей
5	Предприятие изготавливает компот двух видов. Для изготовления одной банки компота 1го вида используются 1,6 кг яблок, 0,4 кг вишни; а для одной банки компота 2го вида – 0,8 кг яблок, 1,2 кг сливы. Прибыль от реализации одной банки компота 1го вида – 20 рублей, 2го вида – 18 рублей. На складе имеется 8000 кг яблок, 1200 кг вишни и 9600 кг сливы. Какова максимальная прибыль производства?	164000 рублей

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

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и защите курсовой работы и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

10.3.3. Особенности проведения экзамена, защиты курсовой работы

- Возможность пользоваться справочными таблицами, калькулятором;
- Время на подготовку ответа по билету 30 минут.
- Защита курсовой работы проводится в компьютерном классе. На доклад по защите выделяется 5-7 минут. Общее время защиты одной работы не должно превышать 15 минут