

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика**

**Наименование образовательной программы: Прикладная информатика в экономике**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очно-заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Теория систем и системный анализ**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Ермаков А.В.
Идентификатор	R5b2163a7-YermakovAIV-5f25f6a6	

А.В. Ермаков

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Петров С.А.
Идентификатор	R75f078b9-PetrovSA-cc5dcd67	

С.А. Петров

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
Идентификатор	R4bc65573-NeVskyAY-0b6e493d	

А.Ю.  
Невский

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

ИД-2 Использует системный подход для решения поставленных задач

2. ОПК-3 способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и биографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ИД-1 Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ИД-2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

3. ОПК-6 способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

ИД-1 Применяет основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

ИД-2 Выполняет инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

4. ОПК-7 способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

ИД-2 Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Устная форма

1. Измерения (Деловая игра)

2. Концептуальные модели (Деловая игра)
3. Основы системного анализа (Деловая игра)
4. Характеристические модели (Деловая игра)

### БРС дисциплины

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Основы системного анализа					
Понятие системного подхода. Классификация систем		+			
Концептуальные модели					
Обобщенные модели			+		
Измерения					
Понятие измерения. Планирование эксперимента				+	
Характеристические модели					
Математическая модель элемента. Математическая модель структуры. Информационная модель управления					+
	Вес КМ:	25	25	25	25

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
УК-1	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Знать: Структуру анализа предметной области; Принципы синтеза цели по заданной проблеме; Классификацию проблем, основные алгоритмы их идентификации и анализа; Принципы формулирования альтернатив и принятия решения Уметь: Проводить анализ предметной области; Синтезировать цели по заданной проблеме; Применять различные методики идентификации, классификации и анализа проблем; Формулировать альтернативы и принимать решение на основе анализа альтернатив	Основы системного анализа (Деловая игра) Характеристические модели (Деловая игра)
УК-1	ИД-2 <sub>УК-1</sub> Использует	Знать:	Основы системного анализа (Деловая игра)

	системный подход для решения поставленных задач	Алгоритм системного подхода и его область применения; Принципы декомпозиции и синтеза; Алгоритм анализа и синтеза сложных систем; Отличия классического и системного подхода при решении задачи анализа и синтеза сложных систем Уметь: Осуществлять анализ и синтез сложных систем	Концептуальные модели (Деловая игра)
ОПК-3	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований	Знать: Состав научного исследования; Требования к сущностям научного исследования; Взаимосвязь между сущностями научного исследования; Виды научного исследования, применяемые методы и основные требования к результатам Уметь: Задать сущности научного исследования для предметной области; Охарактеризовать сущности научного исследования; Сформулировать состав	Концептуальные модели (Деловая игра) Характеристические модели (Деловая игра)

	информационной безопасности		исследования и требования к результатам	
ОПК-3	ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> стандартные профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Решает задачи	Знать: Алгоритм планирования эксперимента; Понятие полнофакторного эксперимента, принципы кодирования факторов, правила оформления результатов эксперимента; Требования к фактам, правила аргументирования, правила формулирования выводов по результатам эксперимента Уметь: Спланировать эксперимент; Оформить результаты эксперимента; Сформулировать выводы по результатам эксперимента	Измерения (Деловая игра)
ОПК-6	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений,	Применяет	Знать: Принципы моделирования сложных систем; Назначение организационной модели и правила ее составления; Назначение модели дерева целей и правила ее составления; Назначение функциональной модели и	Концептуальные модели (Деловая игра) Характеристические модели (Деловая игра)

	<p>математического имитационного моделирования</p>	<p>и</p> <p>правила ее составления;  Назначение модели информационных потоков и правила ее составления;  Состав и область применения моделей «сущность-связь»; Состав и область применения линейных моделей систем;  Состав и область применения моделей теории графов; Состав и область применения моделей сетей Петри;  Состав и область применения моделей теории массового обслуживания; Состав и область применения моделей теории игр;  Состав и область применения моделей теории статистических решений; Состав и область применения моделей управления жизненным циклом сложных систем  Уметь:  Составить инфологическую модель системы; Составить даталогическую модель системы на основе</p>	
--	--	---	--



			<p>семантической модели;          Описать структуру системы, используя методы теории графов;          Описать процессы, происходящие в системе, с использованием методов теории сетей Петри, теории массового обслуживания, теории игр, теории статистических решений; Разработать модель управления жизненным циклом системы; Описать процессы, происходящие в системе, математически с использованием линейных и нелинейных моделей</p>	
ОПК-6	ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	Выполняет	<p>Знать:          Принципы теории измерений; Требования к результатам измерений; Применение теории измерений для оценки целостных характеристик системы; Способы обработки экспертных оценок для оценки эмерджентных характеристик системы          Уметь:          Провести обработку</p>	Измерения (Деловая игра)

		приборных измерений; Провести обработку экспертных оценок; Оформить результаты измерений	
ОПК-7	ИД-2 <sub>ОПК-7</sub> Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий	Знать: Принципы оценки альтернатив; Принципы автоматизации управления; Модели оценки надежности информационных систем Уметь: Составить алгоритм оценки альтернатив; Автоматизировать управление по заданным целям; Оценить надежность информационной системы	Основы системного анализа (Деловая игра) Характеристические модели (Деловая игра)

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Основы системного анализа

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Деловая игра

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Опрос с элементами деловой игры. Ответ может быть сформулирован устно или письменно по желанию студента. Помимо основного вопроса, с целью уточнения оценки могут быть заданы дополнительные вопросы (не более 2-х) по теме основного вопроса. Студент должен дать на них краткий устный ответ без дополнительного времени на подготовку.

#### Краткое содержание задания:

Опишите область применения системного подхода. Приведите примеры задач, которые затруднительно решить с помощью системного подхода.

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: Структуру анализа предметной области; Принципы синтеза цели по заданной проблеме; Классификацию проблем, основные алгоритмы их идентификации и анализа; Принципы формулирования альтернатив и принятия решения	1.Опишите основные сущности научного исследования. Приведите примеры сущностей научного исследования. Опишите связь между сущностями научного исследования. Приведите примеры корректных и некорректных формулировок сущностей научного исследования. Приведите примеры различных видов научного исследования с точки зрения получаемых результатов. Охарактеризуйте алгоритм проведения научного исследования.
Знать: Принципы оценки альтернатив; Принципы автоматизации управления; Модели оценки надежности информационных систем	1.Приведите примеры проблем различного характера: неструктурированные проблемы, слабоструктурированные проблемы, структурированные проблемы, хорошо структурированные проблемы, тривиальные проблемы. Опишите методики их решения. 2.Приведите примеры инструментов, используемых для структурирования проблем. Приведите примеры алгоритмов проведения экспертной оценки. Приведите примеры возможных результатов экспертной оценки. Сформулируйте требования к результатам
Уметь: Осуществлять анализ и синтез сложных систем	1.Опишите общий алгоритм применения системного подхода для анализа и синтеза сложной системы. Продемонстрируйте на примере совместную реализацию задач анализа и синтеза. Сравните использование классического и системного подхода для синтеза и анализа систем. 2.Дайте характеристику методу морфологического анализа и синтеза вариантов реализации системы. Приведите примеры использования морфологического анализа и синтеза вариантов

	реализации системы. Приведите примеры использования метода синтеза задач сложной системы на основе моделей жизненных циклов. Приведите примеры использования метода порождающих грамматик. Приведите примеры использования метода синтеза задач управления.
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

**КМ-2. Концептуальные модели**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Деловая игра

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Опрос с элементами деловой игры. Студенту предлагается 1 вопрос персонально. Предоставляется время на подготовку: 10-15 минут. Ответ может быть сформулирован устно или письменно по желанию студента. Помимо основного вопроса, с целью уточнения оценки могут быть заданы дополнительные вопросы (не более 2-х) по теме основного вопроса. Студент должен дать на них краткий устный ответ без дополнительного времени на подготовку.

**Краткое содержание задания:**

Охарактеризуйте понятие модель и моделирование, как метод анализа и синтеза систем.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Алгоритм системного подхода и его область применения; Принципы декомпозиции и синтеза; Алгоритм анализа и синтеза сложных систем; Отличия классического и системного подхода при решении задачи анализа и синтеза сложных систем	1. Дайте общую характеристику модели предметной области применительно к модели организации. Дайте характеристику результатов, которые необходимо получить при анализе предметной области на примере организации, в частности, внешний вид и состав минимально необходимого набора моделей, а также их назначения. Приведите примеры организационно- функциональных моделей, опишите их назначение.
Знать: Принципы моделирования	1. Охарактеризуйте понятие модель и моделирование,

<p>сложных систем; Назначение организационной модели и правила ее составления; Назначение модели дерева целей и правила ее составления; Назначение функциональной модели и правила ее составления; Назначение модели информационных потоков и правила ее составления; Состав и область применения моделей «сущность-связь»; Состав и область применения линейных моделей систем; Состав и область применения моделей теории графов; Состав и область применения моделей сетей Петри; Состав и область применения моделей теории массового обслуживания; Состав и область применения моделей теории игр; Состав и область применения моделей теории статистических решений; Состав и область применения моделей управления жизненным циклом сложных систем</p>	<p>как метод анализа и синтеза систем. Приведите примеры использования общих концептуальных моделей: «черный ящик», «модель состава», «модель отношений», «модель структуры». Дайте характеристику модели «серый ящик» и модели «белый ящик» с примерами использования и описанием области применения. Дайте характеристику модели «цикл управления». Приведите примеры, демонстрирующие типовые модели с управлением (F-модели, F-M-модели, F-A-модели, F-A-I-M-модели и т.д.).  2.Приведите примеры формулирования видения компании, миссии компании, целей и задач организации. Приведите примеры модели дерева целей организации. Сформулируйте основные требования к дереву целей организации. Проиллюстрируйте на примере некорректную формулировку составляющих дерева целей организации.</p>
<p>Уметь: Задать сущности научного исследования для предметной области; Охарактеризовать сущности научного исследования; Сформулировать состав исследования и требования к результатам</p>	<p>1.Приведите примеры функциональных моделей, построенных в нотации IDEF0. Опишите на примерах правила корректного и некорректного построения диаграмм IDEF0. Продемонстрируйте на примерах достоинства и недостатки моделей IDEF0. Покажите связь между функциональной моделью, организационной структурой и деревом целей с использованием нотации IDEF0.</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2*

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

### КМ-3. Измерения

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Деловая игра

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Опрос с элементами деловой игры. Студенту предлагается 1 вопрос персонально. Предоставляется время на подготовку: 10-15 минут. Ответ может быть сформулирован устно или письменно по желанию студента. Помимо основного вопроса, с целью уточнения оценки могут быть заданы дополнительные вопросы (не более 2-х) по теме основного вопроса. Студент должен дать на них краткий устный ответ без дополнительного времени на подготовку.

#### Краткое содержание задания:

Дайте характеристику понятию «план эксперимента». Приведите примеры основных составляющих плана эксперимента.

#### Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: Алгоритм планирования эксперимента; Понятие полнофакторного эксперимента, принципы кодирования факторов, правила оформления результатов эксперимента; Требования к фактам, правила аргументирования, правила формулирования выводов по результатам эксперимента</p>	<p>1. Дайте характеристику понятия «измерение». Приведите примеры различных видов измерений. Охарактеризуйте модель измерений с точки зрения системного подхода. Приведите примеры различных условий измерения. Приведите примеры соблюдения и несоблюдения базовых требований к результатам измерений.</p>
<p>Знать: Принципы теории измерений; Требования к результатам измерений; Применение теории измерений для оценки целостных характеристик системы; Способы обработки экспертных оценок для оценки эмерджентных характеристик системы</p>	<p>1. Приведите примеры известных Вам шкал измерений. Приведите примеры области применения каждого из видов шкал. Опишите на примере алгоритм шкалирования (синтеза шкалы измерений по результатам анализа предметной области). 2. Охарактеризуйте на примерах процесс проведения измерения прибором. Приведите примеры, демонстрирующие различные виды погрешностей. Опишите, по каким причинам возможно использование погрешности в качестве модели воздействия окружающей среды на систему измерений. Приведите примеры обработки результатов измерений с учетом погрешности. Приведите примеры округления результатов измерения с учетом погрешности.</p>
<p>Уметь: Спланировать эксперимент; Оформить результаты эксперимента; Сформулировать выводы по результатам эксперимента</p>	<p>1. Приведите примеры функции полезности. Охарактеризуйте алгоритм построения функции полезности. Опишите на примерах назначение функции полезности. Приведите пример, демонстрирующий субъективность функции полезности. Приведите пример, демонстрирующий возможность составления обобщенного вида</p>

	функции полезности.
Уметь: Провести обработку приборных измерений; Провести обработку экспертных оценок; Оформить результаты измерений	1.Приведите примеры, демонстрирующие требования к закону распределения случайной величины, являющейся объектом измерения. Аргументируйте необходимость соблюдения каждого из требований. Продемонстрируйте на примере возможности по выявлению отклонений от требований к закону распределения случайной величины, являющейся объектом измерений.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-4. Характеристические модели**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Деловая игра

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Опрос с элементами деловой игры. Студенту предлагается 1 вопрос персонально. Предоставляется время на подготовку: 10-15 минут. Ответ может быть сформулирован устно или письменно по желанию студента. Помимо основного вопроса, с целью уточнения оценки могут быть заданы дополнительные вопросы (не более 2-х) по теме основного вопроса. Студент должен дать на них краткий устный ответ без дополнительного времени на подготовку.

**Краткое содержание задания:**

Приведите примеры линейных моделей систем. Дайте характеристику области применения линейных моделей систем.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Состав научного исследования; Требования к сущностям научного исследования; Взаимосвязь между сущностями научного исследования; Виды научного исследования, применяемые	1.Приведите примеры нелинейных моделей систем. Дайте характеристику области применения нелинейных моделей систем. Приведите примеры описания эластичности факторов системы. 2.Приведите примеры моделей систем, учитывающих их состояние, с использованием сетей Петри. Приведите примеры матричного описания сетей
--	---

методы и основные требования к результатам	Петри.
Уметь: Проводить анализ предметной области; Синтезировать цели по заданной проблеме; Применять различные методики идентификации, классификации и анализа проблем; Формулировать альтернативы и принимать решение на основе анализа альтернатив	1.Приведите примеры, демонстрирующие выбор модели жизненного цикла разработки информационной системы в зависимости от результатов анализа предметной области. В примерах должна рассматриваться каскадная модель, спиральная модель, V-образная модель, инкрементальная модель. Также в примерах необходимо рассмотреть классический подход к разработке, методики Agile (Scrum и т.д.), RUP, RAD, OpenUP и т.д.
Уметь: Составить инфологическую модель системы; Составить даталогическую модель системы на основе семантической модели; Описать структуру системы, используя методы теории графов; Описать процессы, происходящие в системе, с использованием методов теории сетей Петри, теории массового обслуживания, теории игр, теории статистических решений; Разработать модель управления жизненным циклом системы; Описать процессы, происходящие в системе, математически с использованием линейных и нелинейных моделей	1.Приведите примеры использования теории массового обслуживания для моделирования входного потока заявок в системе. Приведите примеры расчета параметров эффективности систем с использованием различных моделей теории массового обслуживания. 2.Приведите примеры использования различных моделей для оценки надежности системы. Дайте характеристику области применения каждой из моделей.
Уметь: Составить алгоритм оценки альтернатив; Автоматизировать управление по заданным целям; Оценить надежность информационной системы	1.Приведите примеры автоматизации управления с использованием теории игр. В примерах рассмотрите случай наличия седловой точки и отсутствия седловой точки. 2.Приведите примеры автоматизации управления с использованием теории статистических решений. В примерах рассмотрите случай моделирования без использования дополнительного эксперимента и с использованием дополнительных экспериментов.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*



*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

<b>НИУ МЭИ</b>	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1</b>	<i>Утверждаю:</i>
	Кафедра <i>Безопасности и информационных технологий</i> Дисциплина «Теория систем и системный анализ» <b>Инженерно-экономический институт</b>	<i>Заведующий каф. БИТ А.Ю. Невский Протокол № 6 от 19 мая 2021 года</i>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные положения системного подхода. Область применения системного подхода. Последовательность шагов при системном подходе. Основные задачи при управлении системой.</li><li>2. Классификация систем, характеристики систем каждого класса. Принципы классификации систем и их общая характеристика. Понятие организованности системы.</li><li>3. Проведите анализ проблемы с использованием диаграммы Исикавы.</li></ol>		

## Процедура проведения

Студент отвечает на вопросы билета. Ответ может быть сформулирован устно или письменно по желанию студента. Помимо основного вопроса, с целью уточнения оценки могут быть заданы дополнительные вопросы (не более 2-х) по теме основного вопроса.

## *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

## Вопросы, задания

- 1.1. Понятие системы. Понятие внешней среды. Процесс установки границы системы от внешней среды. Понятие структуры системы. Подсистема. Компонент системы. Элемент системы. Вход системы, выход системы. Состояние системы.
2. Понятие обратной связи, основные характеристики обратной связи. Назначение обратной связи. Виды обратных связей в системе.
3. Проведите анализ проблемы с использованием количественного графа связей.

## Материалы для проверки остаточных знаний

1. Дайте характеристику понятия «измерение». Приведите примеры различных видов измерений. Охарактеризуйте модель измерений с точки зрения системного подхода. Приведите примеры различных условий измерения. Приведите примеры соблюдения и несоблюдения базовых требований к результатам измерений.

Ответы:

развернутый ответ на вопрос

Верный ответ: развернутый ответ на вопрос

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>УК-1</sub> Использует системный подход для решения поставленных задач

### Вопросы, задания

- 1.1. Методики проведения индивидуальной и групповой экспертной оценки. Достоинства и недостатки методов экспертной оценки. Область применения. Метод Дельфи.
2. Дайте характеристику исследования с научной точки зрения. Назовите и охарактеризуйте основные составляющие научного исследования. Опишите классификацию проблем с научной точки зрения и методы, применяемые для научного исследования каждого вида проблем.
3. Приведите пример формирования цели системы на основе результатов научного исследования.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Понятие системы управления. Задачи управления. Описание каждой задачи управления, ее назначения и области применения. Понятие оптимального управления. Основные проблемы при создании систем с управлением.

Ответы:

развернутый ответ на вопрос

Верный ответ: развернутый ответ на вопрос

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-3</sub> Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

### Вопросы, задания

- 1.1. Основные положения системного подхода. Область применения системного подхода. Последовательность шагов при системном подходе. Основные задачи при управлении системой.
2. Классификация систем, характеристики систем каждого класса. Принципы классификации систем и их общая характеристика. Понятие организованности системы.
3. Проведите анализ проблемы с использованием диаграммы Исикавы.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1.1. Модель системы в стандарте IDEF. Назначение, область применения.

Ответы:

Модель системы в стандарте IDEF. Назначение, область применения.

Верный ответ: Модель системы в стандарте IDEF. Назначение, область применения.

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-3</sub> Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

### Вопросы, задания

- 1.1. Опишите известные Вам методы эмпирического исследования и охарактеризуйте их. Опишите известные Вам методы теоретического исследования. Дайте определение понятия «Анализ» и понятия «Синтез».

2. Опишите правила дефиниции понятий в научном исследовании. Опишите правила формальной логики, применяемые в научном исследовании. Дайте определение умозаключения. Дайте определение дедуктивного и индуктивного научного умозаключения. Приведите основные правила логической аргументации.
3. Приведите пример корректной работы с фактами. Приведите пример типовых ошибок, допускаемых при работе с фактами.

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1.1. Дайте характеристику декомпозиции системы. Дайте определение понятию «Основание декомпозиции». Приведите перечень стандартных оснований для декомпозиции и их основные параметры и характеристики. Конструирование собственного основания для декомпозиции. Каким требованиям должно отвечать СОД? Опишите алгоритм декомпозиции.

Ответы:

Опишите алгоритм декомпозиции.

Верный ответ: Опишите алгоритм декомпозиции.

**5. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-6</sub> Применяет основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

### **Вопросы, задания**

1.
  1. Основные свойства системы и их характеристики. Эмерджентность, целостность, организованность, функциональность, структурность. Поведение системы. Устойчивость системы.
  2. Формальное описание системы в соответствии с теорией множеств. Описание системы, структуры системы, состояния системы, обратной связи в системе. Понятие движения системы. Уравнение переменных состояний, уравнение наблюдения системы. Проведите анализ проблемы с использованием качественного графа связей.

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1.1. Опишите общую методику синтеза и анализа систем. Обратите внимание на то, почему данная методика может быть использована для решения как задач синтеза, так и анализа, хотя природа этих задач различна. Дайте характеристику каждому шагу методики.

Ответы:

развернутый ответ на вопрос

Верный ответ: развернутый ответ на вопрос

**6. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-6</sub> Выполняет инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

### **Вопросы, задания**

- 1.1. Управление в системах. Назначение управления. Общая структура системы с управлением. Описание окружающей среды в системе с управлением. Описание системы управления как набора потребностей субъекта по отношению к объекту управления. Алгоритм управления. Цель управления.
2. Понятие системы управления. Задачи управления. Описание каждой задачи управления, ее назначения и области применения. Понятие оптимального управления. Основные проблемы при создании систем с управлением.

3. Проведите анализ проблемы с использованием метода пяти «почему». Опишите назначение метода.

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Дайте характеристику техническому заданию, техно-рабочему проекту и технико-экономическому обоснованию. Назовите отличительные черты и назначение каждого документа. Дайте определение функциональным требованиям, нефункциональным требованиям, бизнес-требованиям.

Ответы:

развернутый ответ на вопрос

Верный ответ: развернутый ответ на вопрос

**7. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-7</sub> Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий

### **Вопросы, задания**

- 1.1. Понятие проблемы в теории систем. Смысл и назначение анализа проблемы в теории систем. Описание основных видов качественного анализа проблем, применяемых на практике: методика, назначение, характеристики, достоинства, недостатки.
2. Понятие экспертной оценки. Область применения экспертной оценки. Достоинства и недостатки экспертной оценки. Построение справедливой системы голосования. Принцип де Кондорсе. Аксиомы Эрроу.
3. Приведите примеры проблем различного класса и объясните характеристики, которые Вы дали проблемам.

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Дайте характеристику бюрократическому и органическому стилю управления организацией. Опишите известные Вам структуры организации, характерные для каждого стиля управления. Обязательно указать на основные потребности в информатизации, характерные для каждой структуры.

Ответы:

развернутый ответ на вопрос

Верный ответ: развернутый ответ на вопрос

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно*

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих