

Аккредитованное образовательное частное учреждение высшего образования
 «Московский финансово-юридический университет МФЮА»
 ФИО: Забелин Алексей Григорьевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 21.12.2022 00:26:34
 Уникальный программный ключ:
 672b4d4e1ca30b0f66ad5b6309d064a94afcd9bc652d927620ac07f8fdabb79
 Рассмотрено и одобрено на заседании
 учебно-методического совета

УТВЕРЖДАЮ

Проректор



О.А. Минаева

личная подпись инициалы, фамилия

« 14 » марта 2022 г.

Протокол № 7 от 14.03.2022

Председатель совета



Г.С. Горшков

инициалы, фамилия

личная подпись

канд. пед. наук, доцент Архипова Елена Михайловна

(уч. звание, степень, ФИО авторов программы)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Теория систем и системный анализ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность): 09.03.03 Прикладная информатика

(код, наименование без кавычек)

ОПОП: Прикладная информатика в экономике

(наименование)

Форма освоения ОПОП: очная, очно-заочная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Общая трудоемкость: 4 (з.е.)

Всего учебных часов: 144 (ак. час.)

Формы промежуточной аттестации	СЕМЕСТР		
	очная	очно-заочная	заочная
Экзамен	5	6	6

Москва 2022 г.

Год начала подготовки студентов - 2022

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины	изучить основные понятия теории систем, устойчивости систем, динамической системы и адаптивной системы, теории игр, теории массового обслуживания.
Задачи дисциплины	Овладеть математическим аппаратом и методами системного анализа. Уметь решать прикладные задачи посредством математических методов. Знать методы математического моделирования социально-экономических систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок 1 «Дисциплины (модули)»	
Дисциплины и практики, знания и умения по которым необходимы как "входные" при изучении данной дисциплины	Теория вероятностей и математическая статистика
Дисциплины, практики, ГИА, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	Интеллектуальные информационные системы Методы исследования в экономике Проектный практикум

3. Требования к результатам освоения дисциплины

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.
Степень сформированности компетенций**

Индикатор	Название	Планируемые результаты обучения	ФОС
УК1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
УК-1.1	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	должен обладать знанием : - методик системного подхода при исследовании и решении задач	Тест
УК-1.2	Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	должен обладать умением: - анализировать и систематизировать данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	Контрольная работа
УК-1.3	Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	должен обладать навыками: - поиска, систематизации и системного исследования полученной информации	Выполнение реферата

ОПК6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования			
ОПК-6.1	Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	должен обладать знанием : - основ теории систем и системного анализа	Тест
ОПК-6.2	Умеет применять 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	должен обладать умением: - применять методы математического, системного анализа, моделирования для задач принятия решений.	Практическое задание
ОПК-6.3	Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	должен обладать навыками: - проведения расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	Презентация

4. Структура и содержание дисциплины

Тематический план дисциплины

№	Название темы	Содержание	Литература	Индикаторы
1.	Системы и закономерности их функционирования и развития.	Основные определения и понятия. Примеры систем: технические, экономические, финансовые, экологические. Методы и модели теории систем. Модели конкурентного рынка и монопольного производителя.	9.1.1, 9.1.2, 9.2.1, 9.2.2, 9.2.3, 9.1.3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
2.	Системный анализ.	Основы системного анализа: система и ее свойства. Дескриптивные и конструктивные определения в системном анализе. Основные функции системного анализа. Основные принципы системного анализа.	9.1.1, 9.1.2, 9.1.4, 9.2.4, 9.2.1, 9.1.3	УК-1.2 УК-1.1 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3

3.	Анализ и оценка систем, типы шкал.	<p>Методики анализа целей и функций систем управления.</p> <p>Выбор факторов и показателей процессов.</p> <p>Методы упрощения систем.</p> <p>Методы агрегирования исходных факторов и показателей.</p> <p>Методы системного анализа для построения обобщенных факторов и показателей на основе анализа размерностей исходных факторов и показателей. Измерительные шкалы параметров.</p>	9.1.1, 9.1.2, 9.2.1, 9.2.2, 9.2.3, 9.1.3	УК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
4.	Динамические управляемые системы.	<p>Динамические системы.</p> <p>Переходные процессы в динамических системах.</p> <p>Принцип обратной связи.</p> <p>Переходные процессы в динамических системах.</p> <p>Управляемость, достижимость, наблюдаемость.</p> <p>Модель динамического межотраслевого баланса.</p> <p>Модель фон Неймана.</p>	9.1.1, 9.1.2, 9.2.1, 9.2.2, 9.2.3, 9.1.3	ОПК-6.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3
5.	Элементы теории адаптивных систем.	<p>Адаптивные системы.</p> <p>Примеры адаптивных систем и их моделирование.</p> <p>Процессы установления равновесия в сложных динамических системах.</p> <p>Паутинная модель рынка. Модель рынка Вальраса.</p> <p>Модель Эрроу-Дебре.</p> <p>Существование конкурентного равновесия.</p> <p>Адаптивные модели регулирования цен на продаваемую продукцию.</p>	9.1.1, 9.1.2, 9.2.1, 9.2.2, 9.2.3, 9.1.3	ОПК-6.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3
6.	Функционирование систем в условиях неопределенности.	<p>Методика исследования вероятностных систем.</p> <p>Вероятностные схемы.</p> <p>Показатели вероятностных систем.</p> <p>Принятие решения при вероятностной постановке задачи.</p>	9.1.1, 9.1.2, 9.2.1, 9.2.2, 9.2.3, 9.1.3	ОПК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2
7.	Методы организации сложных экспертиз.	<p>Методы экспертных оценок.</p> <p>Математические методы оценки экспертных мнений специалистов.</p> <p>Основные этапы метода экспертных оценок.</p> <p>Классификация методов экспертиз.</p> <p>Анализ экспертных мнений и оценок.</p> <p>Методы сложных экспертиз.</p>	9.1.1, 9.1.2, 9.2.1, 9.2.2, 9.2.3, 9.1.3	УК-1.2 УК-1.1 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
8.	Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.	<p>Моделирование систем.</p> <p>Виды моделей. Понятие имитационного моделирования экономических процессов.</p> <p>Информационный подход к анализу систем.</p> <p>Классификация методов моделирования систем.</p> <p>Экономико-математическое моделирование в исследовании производственных, социальных, экологических ситуаций. Статическая модель Леонтьева.</p>	9.1.1, 9.1.2, 9.1.4, 9.2.4, 9.2.1, 9.1.3	УК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3

9.	Управление в условиях риска.	Методы решения задач в условиях неопределенности и риска. Игровые подходы к анализу игровых моделей. Ситуация полной неопределенности.	9.1.1, 9.1.2, 9.1.4, 9.2.4, 9.2.1, 9.1.3	УК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
10.	Системы организационного управления.	Методика анализа информационных ресурсов. Оценка доступности информационных ресурсов. Анализ финансовой устойчивости инвестиционных проектов. Сравнительный анализ схем организационного управления. Методы разработки и развития систем организационного управления.	9.1.1, 9.1.2, 9.1.4, 9.2.4, 9.2.1, 9.1.3	ОПК-6.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3

Распределение бюджета времени по видам занятий с учетом формы обучения

Форма обучения: очная, 5 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	5	1	0	4	6
2.	6	2	0	4	6
3.	6	2	0	4	6
4.	6	2	0	4	6
5.	4	2	0	2	4
6.	4	2	0	2	4
7.	6	2	0	4	4
8.	6	2	0	4	6
9.	6	2	0	4	6
10.	5	1	0	4	6
	Промежуточная аттестация				
	4	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	58	18	0	36	86

Форма обучения: очно-заочная, 6 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	3	1	0	2	7
2.	3	1	0	2	8
3.	4	2	0	2	8
4.	4	2	0	2	7
5.	4	2	0	2	7
6.	4	2	0	2	7
7.	4	2	0	2	7

8.	3	2	0	1	7
9.	3	2	0	1	7
10.	4	2	0	2	7
	Промежуточная аттестация				
	4	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	40	18	0	18	104

Форма обучения: заочная, 6 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	1	0.5	0	0.5	10
2.	1	0.5	0	0.5	10
3.	1	0.5	0	0.5	10
4.	1	0.5	0	0.5	10
5.	1.5	0.5	0	1	8
6.	1.5	0.5	0	1	8
7.	1.5	0.5	0	1	10
8.	1.5	0.5	0	1	10
9.	1	0	0	1	10
10.	1	0	0	1	10
	Промежуточная аттестация				
	4	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	16	4	0	8	128

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенту необходимо посетить все виды занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины и выполнить контрольные задания, предлагаемые преподавателем для успешного освоения дисциплины. Также следует изучить рабочую программу дисциплины, в которой определены цели и задачи дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения. Рассмотреть содержание тем дисциплины; взаимосвязь тем лекций и практических занятий; бюджет времени по видам занятий; оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации; критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины. Ознакомиться с методическими материалами, программно-информационным и материально техническим обеспечением дисциплины.

Работа на лекции

Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе студентов. На лекциях студенты получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение студентов сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное,

основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Практические занятия

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом, с изучения плана практических занятий. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к практическим занятиям, студенту следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др. В ходе проведения практических занятий, материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при подготовке сообщений, рефератов, выполнении тестовых работ. Степень освоения каждой темы определяется преподавателем в ходе обсуждения ответов студентов.

Самостоятельная работа

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих студентов к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает студент, и после этого – с брошюрами и статьями, содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине студенту необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Подготовка к сессии

Основными ориентирами при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине являются конспект лекций и перечень рекомендуемой литературы. При подготовке к сессии студенту следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы. Основное в подготовке к сессии – это повторение всего материала курса, по которому необходимо пройти аттестацию. При подготовке к сессии следует весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы.

6. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и самоконтроля по итогам освоения дисциплины

Технология оценивания компетенций фондами оценочных средств:

- формирование критериев оценивания компетенций;
- ознакомление обучающихся в ЭИОС с критериями оценивания конкретных типов оценочных средств;
- оценивание компетенций студентов с помощью оценочных средств;
- публикация результатов освоения ОПОП в личном кабинете в ЭИОС обучающегося;

Тест для формирования «ОПК-6.1»

Вопрос №1 . Большие системы – это:

Варианты ответов:

1. сложные пространственно-распределённые системы, в которых подсистемы (их составные части) относятся к категориям сложных.
2. системы, состоящие из малого числа элементов

3. системы, которые могут быть описаны несложными математическими соотношениями.
4. состоят из малого числа несвязанных элементов

Вопрос №2 . Автоматизированные системы управления, воинские части, системы связи, промышленные предприятия, отрасли промышленности и т.п. могут служить примерами:

Варианты ответов:

1. Простых систем
2. Больших систем
3. Сложных систем
4. Линейных систем

Вопрос №3 . Открытые системы обмениваются с окружающей средой:

Варианты ответов:

1. Только товарами
2. Только ресурсами
3. Энергией и веществом
4. Только финансами

Вопрос №4 . В Теории систем Абстрактные системы являются:

Варианты ответов:

1. основой для эволюции научных теорий познания.
2. основой для выявления закономерностей и формулирования законов природы всех явлений.
3. основой для развития отраслевых научных знаний.
4. основой для изучения законов физики.

Вопрос №5 .

В Теории систем Естественные системы являются:

Варианты ответов:

1. основой для эволюции научных теорий познания.
2. основой для выявления закономерностей и формулирования законов природы всех явлений.
3. основой для развития отраслевых научных знаний
4. основой для изучения законов физики.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

Практическое задание для формирования «ОПК-6.2»

Тема: Анализ и оценка информационного ресурса компании с использованием метода экспертных оценок.

Вариант 1

Провести анализ и оценку информационного ресурса компании, предоставляющей банковские услуги, с разработкой набора параметров оценки, проблемным анализом и построением дерева Целей.

Вариант 2

Провести анализ и оценку информационного ресурса компании, предоставляющей аналитические услуги, с разработкой набора параметров оценки, проблемным анализом и построением дерева Целей.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Презентация для формирования «ОПК-6.3»

1. Характеристика Социальных и Политических систем с точки зрения Теории систем.
2. Характеристика Экономических систем с точки зрения Теории систем.
3. Экосистемы с точки зрения Теории систем.
4. Методы математической лингвистики и семиотики.
5. Основные виды системных структур.
6. Модели экономических циклов.
7. Виды равновесия в экономических задачах.
8. Виды равновесие в экосистемах.
9. Метод экспертных оценок – области применения и особенности.
10. Метод Мозгового штурма – этапы и области применения.
11. Метод Дельфи – этапы и области применения.
12. Метод Сценариев – особенности, этапы и области применения.
13. Динамические системы в экономике.
14. Адаптивные системы.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	В презентации не раскрыто содержание представляемой темы; имеются фактические (содержательные), орфографические и стилистические ошибки. Не представлен перечень источников. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем не соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении
Удовлетворительно	Презентация включает менее 8 слайдов основной части. В презентации не полностью раскрыто содержание представляемой темы, нечетко определена структура презентации, имеются содержательные, орфографические и стилистические ошибки (более трех), представлен перечень источников. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении
Хорошо	Презентация включает менее 12 слайдов основной части. В презентации не полностью раскрыто содержание представляемой темы, четко определена структура презентации, имеются незначительные содержательные, орфографические и стилистические ошибки (не более трех), представлен перечень источников. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в полной мере соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении

Отлично	Презентация включает не менее 12 слайдов основной части. В презентации полностью и глубоко раскрыто содержание представляемой темы, четко определена структура презентации, отсутствуют фактические (содержательные), орфографические и стилистические ошибки, представлен перечень источников. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении
---------	---

Тест для формирования «УК-1.1»

Вопрос №1 .

Какого вида структуры систем не существует

Варианты ответов:

1. с произвольными связями
2. горизонтальной
3. смешанной
4. матричной

Вопрос №2 . Исследование и проектирование системы с точки зрения обеспечения ее жизнедеятельности в условиях внешних и внутренних возмущений называется:

Варианты ответов:

1. системно-информационным подходом;
2. системно-управленческим подходом;
3. системно-функциональным подходом;
4. системно-структурным подходом;

Вопрос №3 .

Исследование систем массового обслуживания упрощают..

Варианты ответов:

1. Только случайные процессы
2. Только экономические процессы
3. Экономические и случайные процессы

Вопрос №4 .

Теория систем изучает:

Варианты ответов:

1. только поведение системы
2. только способы организации системы
3. закономерности организации, структурирования, функционирования, поведения и существования любого объекта в качестве системы
4. закономерности структуры системы

Вопрос №5 .

Как определить понятие «система»?

Варианты ответов:

1. Совокупность взаимосвязанных элементов, обладающая свойством целостности.
2. Регулярная последовательность событий.
3. Основанное на строгой регламентации поведение
4. Множество объектов

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

Контрольная работа для формирования «УК-1.2»

Контрольная работа №1.

Вариант 1.

1. Провести полную классификацию систем технического и социально-экономического профиля с обоснованием:

1. Компьютер.
2. Таможенный пост.

2. Известно, что первый показатель работы системы в четыре раза важнее, чем второй. Объединить эти два показателя в один агрегированный показатель.

3. Для производства юбилейных книжных изданий фабрика использует необходимые ресурсы. Нормы затрат ресурсов на одно изделие данного вида, прибыль от реализации одного изделия и общее количество имеющихся ресурсов каждого вида приведены в таблице:

Ресурсы	Нормы затрат ресурсов на одно изделие		Общее количество ресурсов
	книга	альбом	
Бумага 1 вида	0,2	0,1	40
Бумага 2 вида	0,1	0,3	60
Трудоемкость (человеко-часов)	1,2	1,5	371,4
Прибыль от реализации одного изделия (руб.)	6	8	

Определить, сколько книг и художественных альбомов следует изготовить фабрике, чтобы прибыль от их реализации была максимальной.

4. Даны множества

Вариант 2.

1. Провести полную классификацию систем технического и социально-экономического профиля:

1. Сканер.
2. Отделение банка.

2. Известно, что первый показатель работы системы в 5 раз важнее, чем второй. Объединить эти два показателя в один агрегированный показатель.

3. Вариант 3 Издательский дом "Садовод" издает 2 журнала: "Пчеловод" и "Сад и огород", которые печатаются в трех типографиях, где общее количество часов, отведенных для печати, и производительность печати одной тысячи экземпляров ограничены и представлены в следующей таблице:

Типография	Время печати 1000 экземпляров		Время, отведенное типографией, час.
	"Пчеловод"	"Сад и огород"	
1	6	8	80
2	4	6	120

3	4	5	70
Цена, руб./шт.	22	25	

Спрос на журнал "Пчеловод" составляет 12 тыс. экз. а на журнал "Сад и огород" не более 14 тыс. экз. в месяц. Определить, какое оптимальное количество журналов надо издать, чтобы обеспечить максимальную выручку от продажи.

4. Даны множества

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
Удовлетворительно	Обучающийся показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильно формулирует базовые понятия, допускает ошибки в решении практических задач, при этом владеет основными понятиями тем, выносимых на контрольную работу, необходимыми для дальнейшего обучения
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя
Отлично	Обучающийся показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач

Контрольная работа для формирования «УК-1.2»

Контрольная работа №2.

Вариант 1.

1. Методом вероятностных оценок решить следующую задачу: Определить, реализация какого вида услуг медицинским центром предпочтительнее, данные представлены в таблице:

Параметры	Комплекс услуг N1.			Комплекс услуг N2		
	0.15	0.45	0.4	0.35	0.4	0.25
Вероятность события						
Наличные поступления, млн. руб.	20	60	70	10	60	90

2. Методом деревьев решений определить оптимальное решение. Задача: "Фото КОЛОР" - небольшой производитель химических реактивов и оборудования, которые используются некоторыми фотостудиями при изготовлении 35-мм фильмов. Один из продуктов, который предлагает "Фото КОЛОР" - фиксаж ВС-6. Адам Полутонов, президент "Фото КОЛОР", продает в течение недели 10, 11 или 12 ящиков ВС-6. От продажи каждого ящика фирма получает 40 тыс. рублей прибыли. ВС-6, как и многие фотографические реактивы, имеет очень малый срок годности. Поэтому, если ящик не продан к концу недели, Адам должен его уничтожить. Так как каждый ящик обходится фирме в 60 тыс. рублей он теряет эту сумму в случае, если ящик не продан к концу недели. Вероятности продать 10, 11 или 12 ящиков в течение недели равны соответственно 0,4, 0,3 и 0,25. Сколько ящиков закупать фирме для продажи еженедельно?

3. Вычислить коэффициенты относительной важности по данным экспертных оценок.

Эксперт	Факторы			
	1	2	3	4
1	1	4	3	2
2	2	3	1	4
3	1	3	4	2
4	3	4	2	1
5	1	2	4	3

4. Определить верхнюю и нижнюю цену игры и, если возможно, то и седловую точку:

2	3	1	5
8	5	4	6
4	3	2	3
1	5	3	9

5. При выборе стратегии A_j по каждому возможному состоянию природы S_i соответствует один результат V_{ij} . Элементы V_{ij} являющиеся мерой потерь при принятии решения, приведены ниже в таблице:

Стратегии	Состояние природы			
	S1	S2	S3	S4
A1	2	6	5	8
A2	3	9	1	4
A3	5	1	6	2

Выберите оптимальное решение в соответствии с критериями Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица (при коэффициенте пессимизма равном 0,7).

Вариант 2.

1. Методом вероятностных оценок решить следующую задачу: Определить, реализация какого вида услуг медицинским центром предпочтительнее, данные представлены в таблице:

Параметры	Комплекс услуг N1.			Комплекс услуг N2			Комплекс услуг N3		
	Вероятность события	0.1	0.6	0.3	0.2	0.4	0.4	0,1	0,7
Наличные поступления, млн. руб.	10	60	90	20	60	90		70	100

2. Методом Деревьев решений определить оптимальное решение. Леониду Хлоркину, главному инженеру компании "Белый каучук", надо решить, монтировать новую производственную линию, использующую новейшую технологию или модернизировать старую. Монтировка новой линии обойдется предприятию в 30 млн. рублей. Если новая линия будет безотказно работать, компания получит прибыль 300 млн. рублей. Если же она откажет, то компания может потерять 180 млн. рублей. По оценкам Хлоркина, существует 70% шансов, что новая производственная линия откажет.

Модернизация старой линии обойдется в 10 млн. рублей. После модернизации старая линия может принести прибыль в 110 млн. рублей, если не произойдет отказа, при отказе убыток составит 50 млн. рублей. Вероятность безотказной работы модернизированной линии оценивается как 40%.

Следует ли монтировать новую производственную линию или модернизировать старую? Какова ожидаемая стоимостная ценность наилучшего решения?

3. Вычислить коэффициенты относительной важности по данным экспертных оценок.

Эксперт	Факторы			
	1	2	3	4
1	3	4	2	1
2	2	3	1	4
3	4	2	1	3
4	3	4	2	1
5	2	1	4	3

4. Определить верхнюю и нижнюю цену игры и, если возможно, то и седловую точку:

1	7	8	4
3	4	5	7
9	3	2	
8	5	1	2

5. Решить задачу с использованием 4-х критериев Теории игр.

Спрос на транспортные услуги не известен, но прогнозируется, что он может принять одно из четырех значений: 00, 20, 30, или 40 тыс т. Для каждого уровня спроса существует наилучший уровень провозных возможностей транспортного предприятия. Отклонения от этих уровней приводят к дополнительным затратам либо из-за превышения провозных возможностей над спросом (из-за простоя подвижного состава), либо из-за неполного удовлетворения спроса на транспортные услуги.

Возможные прогнозируемые затраты на развитие провозных возможностей представлены в таблице. Необходимо выбрать оптимальную стратегию. Коэффициент оптимизма-пессимизма равен 0,6.

Варианты провозных возможностей транспортного предприятия	Варианты спроса на транспортные услуги, тыс. тонн			
		20	30	40
1	6	12	20	24
2	9	7	9	28
3	23	18	15	19
4	27	24	21	15

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
Удовлетворительно	Обучающийся показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильно формулирует базовые понятия, допускает ошибки в решении практических задач, при этом владеет основными понятиями тем, выносимых на контрольную работу, необходимыми для дальнейшего обучения

Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя
Отлично	Обучающийся показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач

Выполнение реферата для формирования «УК-1.3»

Темы рефератов

1. Переходные процессы в системах управления (основные характеристики и методы их вычисления, примеры)
2. Принципы обратной связи в теории систем (примеры)
3. Понятие устойчивости, управляемости и достижимости цели в теории систем (методы оценки, примеры)
4. Адаптивные системы управления (характеристики, примеры)
5. Информационный подход к анализу систем управления
6. Принцип моделирования в теории систем (примеры)
7. Понятие структурной сложности систем (типы структур, методы качественного оценивания сложности)
8. Показатели и критерии эффективности функционирования систем
9. Понятие шкалы измерения, основные типы шкал и их применение в системном анализе
10. понятие цели и ее достижимости в системном анализе
11. Функционирование систем в условиях неопределенности (понятие риска в управлении и методы его оценки)
12. Понятие экономического анализа и экономической модели (примеры)
13. Аналитические экономико-математические модели (примеры, метод имитационного моделирования)
14. Методы факторного анализа в исследовании финансовой устойчивости предприятий
15. Методы организации сложных экспертиз (в примерах)
16. Анализ информационных ресурсов и оптимальное их распределение
17. Системы организационного управления (примеры, современное состояние)

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не раскрыл материал по теме задания или материал раскрыт поверхностно, излагаемый материал не систематизирован, выводы недостаточно аргументированы, обучающийся не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, имеются смысловые и речевые ошибки в реферате
Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует логичность и доказательность изложения материала по теме задания, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий. Обучающийся не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа
Хорошо	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на научные источники, мнения известных учёных в данной области

Отлично	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, при разработке реферата использовано не менее 5-8 научных источников. В работе выдвигаются новые идеи и трактовки, демонстрируется способность обучающегося анализировать материал, выражается его мнение по проблеме
---------	--

Выполнение реферата для формирования «УК-1.3»

1. Причины возникновения системного анализа;
2. Особенности совершенного системного анализа;
3. Возникновение и развитие системных представлений. Признаки системности;
4. Процессы познания и системность;
5. Развитие системных представлений;
6. Модели и моделирование;
7. Моделирование – составляющие целенаправленной деятельности;
8. Способы воплощения модели. Абстрактные материальные модели;
9. Установление подобия материальных моделей;
10. Условия реализации свойств модели;
11. Модель и оригинал;
12. Сходство модели и оригинала;
13. Динамика модели;
14. Множественность моделей систем;
15. «Черный ящик».

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не раскрыл материал по теме задания или материал раскрыт поверхностно, излагаемый материал не систематизирован, выводы недостаточно аргументированы, обучающийся не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, имеются смысловые и речевые ошибки в реферате
Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует логичность и доказательность изложения материала по теме задания, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий. Обучающийся не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа
Хорошо	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на научные источники, мнения известных учёных в данной области
Отлично	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, при разработке реферата использовано не менее 5-8 научных источников. В работе выдвигаются новые идеи и трактовки, демонстрируется способность обучающегося анализировать материал, выражается его мнение по проблеме

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тема 1. Системы и закономерности их функционирования и развития.

1. Система. Основные понятия.
2. Области изучения Теории систем.
3. Основные законы Теории систем.
4. Основные методы моделирования систем.
5. Характеристики методов.

Тема 2. Системный анализ.

6. Назовите два основных подхода к описанию системы.
7. Назовите основные функции системного анализа.
8. Что такое модель.
9. Назовите виды моделей систем.
10. Что такое информационная модель.

Тема 3. Анализ и оценка систем, типы шкал.

11. Основные шкалы параметров описания системы.
12. Характеристики шкал параметров.
13. Основные методики анализа целей.

Тема 4. Динамические управляемые системы.

14. Динамическая система.
15. Переходный процесс в динамической системе.
16. Основные принципы динамических систем.
17. Обратная связь. Нарисуйте схему системы с обратной связью.
18. Суть модели фон Неймана.
19. Определения понятий сбалансированного роста производства, сбалансированного снижения цен, стационарной траектории цен.

Тема 5. Элементы теории адаптивных систем.

20. Адаптивная система.
21. Модель Вальраса.
22. Форма модели Вальраса.
23. Модель Эрроу-Дебре.
24. Форма модели Эрроу-Дебре.
25. Теорема о существовании равновесия в модели Эрроу-Дебре.
26. Теорема о сходимости системы цен к равновесному вектору цен в модели Эрроу-Дебре.

Тема 6. Функционирование систем в условиях неопределенности.

27. Понятие неопределенности.
28. Понятие риска в экологических и экономических задачах.
29. Оценки уровней риска.
30. Виды неопределенностей.
31. Методы поддержки принятия решений в экономических задачах в условиях неопределенности.

Тема 7. Методы организации сложных экспертиз.

32. Экспертиза (суть, назначение).
33. Сложная экспертиза.
34. Методы экспертных оценок для поддержки принятия решений в экономических задачах.

Тема 8. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.

35. Уровни моделирования.
36. Классификация методов моделирования систем.
37. Этапы моделирования.
38. Модель Леонтьева.
39. Запишите модель Леонтьева.

Тема 9. Управление в условиях риска.

40. Основные критерии Теории Игр, используемые при решении задач.
41. Алгоритм метода Деревьев решений.
42. Алгоритм метода Вероятностных оценок.
43. Алгоритм метода дерева Цели-мероприятия-ресурсы.

Тема 10. Системы организационного управления.

44. Основные экспертные методы.
45. Основные этапы решения задач методами экспертных оценок.
46. Система организационного управления экономического объекта.
47. Основные типы схем организационных систем.

Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/Незачтено
Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/зачтено
Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/зачтено

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows (лицензионное программное обеспечение) 2. Microsoft Office (лицензионное программное обеспечение) 3. Google Chrome (свободно-распространяемое программное обеспечение) 4. Браузер Спутник (свободно-распространяемое программное обеспечение отечественного производства) 5. Kaspersky Endpoint Security (лицензионное программное обеспечение) 6. «Антиплагиат.ВУЗ» (лицензионное программное обеспечение)
Современные профессиональные базы данных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства) 2. http://www.garant.ru (ресурсы открытого доступа)
Информационные справочные системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа) 2. https://www.rsl.ru - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа) 3. https://link.springer.com - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа) 4. https://zbmath.org - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)

Интернет-ресурсы	<ol style="list-style-type: none"> http://window.edu.ru - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" https://openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)
Материально-техническое обеспечение	<p>Учебные аудитории для проведения:</p> <p>занятий лекционного типа, обеспеченные наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p>

8. Учебно-методические материалы

№	Автор	Название	Издательство	Год издания	Вид издания	Кол-во в библиотеке	Адрес электронного ресурса	Вид доступа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.1 Основная литература								
9.1.1	Клименко И.С.	Теория систем и системный анализ	Российский новый университет	2014	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/21322.html	по логину и паролю
9.1.2	Вдовин В.М. Суркова Л.Е. Валентинов В.А.	Теория систем и системный анализ	Дашков и К	2019	учебник	-	http://www.iprbookshop.ru/85234.html	по логину и паролю
9.1.3	Дязитдинова А.Р. Кордонская И.Б.	Общая теория систем и системный анализ	Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2017	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/75394.html	по логину и паролю
9.1.4	Зариковская Н.В.	Математическое моделирование систем	Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2014	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/72124.html	по логину и паролю
9.2 Дополнительная литература								
9.2.1	Яковлев С.В.	Теория систем и системный анализ	Северо-Кавказский федеральный университет	2014	практикум	-	http://www.iprbookshop.ru/63141.html	по логину и паролю
9.2.2	Малкина М.В.	Теория систем	Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий	2014	учебно-методическое пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/68179.html	по логину и паролю
9.2.3	Силич М.П. Силич В.А.	Основы теории систем и системного анализа	Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2013	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/72159.html	по логину и паролю
9.2.4	Мамонов В.И. Мамонова В.Г.	Функциональная модель системного анализа в проблеме управления качеством окружающей среды города. Часть I	Новосибирский государственный технический университет	2014	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/45190.html	по логину и паролю

9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В МФЮА созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для перемещения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в МФЮА созданы специальные условия для беспрепятственного доступа в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Также имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Получение доступного и качественного высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечено путем создания в университете комплекса необходимых условий обучения для данной категории обучающихся. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте университета (<http://www.mfua.ru/sveden/objects/#objects>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются и совершенствуются материально-технические условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения, условия их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала, предусмотренного образовательной программой по выбранным направлениям подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой МФЮА по выбранной специальности, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- в начале учебного года обучающиеся несколько раз проводятся по зданию МФЮА для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться;
- педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается;
- действия, жесты, перемещения педагога коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи
объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Год начала подготовки студентов - 2022