

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ФИЦ КНЦ РАН)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

По дисциплине Б1.О.01 Системный анализ и теория систем

указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

для направления подготовки (специальности) 09.04.02 Информационные системы и технологии

код и наименование направления подготовки (специальности)

направленность программы (профиль) Информационные системы предприятий и учреждений

наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника, уровень подготовки

Магистр

(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Апатиты

2020

Лист согласования

1 Разработчик:

доцент
должность

УАиМ



подпись

С.Н. Мальгина
И.О. Фамилия

2 Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании учебно-методической комиссии управления аспирантуры и магистратуры 29 июня 2020 г., протокол № 02.

Председатель УМК УАиМ

29.06.2020
дата



подпись

Л.Д. Кириллова
И.О. Фамилия

Пояснительная записка

1. Методические указания составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом России от 19.09.2017 № 917

2. **Цель дисциплины (модуля)** «Системный анализ и теория систем» - является развитие навыков системного мышления у студентов и подготовка их к решению практических задач анализа и синтеза систем.

Задачи дисциплины:

- закрепление знаний о категориальном аппарате системного анализа;
- освоение методов системного анализа;
- приобретение навыков применения методов системного анализа к решению задач профессиональной деятельности;
- освоение навыков публичного выступления и аргументированного отстаивания своих взглядов на решаемую проблему.

3. **Требования к уровню подготовки обучающегося** в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Системный анализ и теория систем» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины «Математическое и компьютерное моделирование»

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
2.	ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

4. **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «Математическое и компьютерное моделирование в научных исследованиях (по областям)».**

Результаты формирования компетенций и обучения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

№	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень	Результаты обучения
---	-----------------	---------------------------------	---------------------

п/п	тенции	их реализации	
1.	УК-1	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины и компетенция реализуется частично	<p>знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы системного анализа <p>уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в терминологии системного анализа – выделять основные компоненты и взаимосвязи в объекте исследования; <p>владеть: практическим опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения поиска и анализа информации из различного вида источников; – навыками обобщения информации и представления в необходимом виде (отчеты, рефераты, презентации); – навыками публичного выступления и аргументированного отстаивания своих взглядов на решаемую проблему
2.	ОПК - 1	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины и компетенция реализуется частично	<p>знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы возникновения и развития системных представлений – основные принципы системного анализа – методы системного анализа. <p>уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в истории развития системных представлений – ориентироваться в принципах системного анализа – ориентироваться в методах и моделях описания систем – владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Горохов, А.В. Основы системного анализа : учебное пособие / А.В. Горохов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. – Ч. 1. – 140 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439189>
2. Болодурина, И.П. Системный анализ : учебное пособие / И.П. Болодурина, Т. Тарасова, О.С. Арапова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2013. – 193 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259157>

Дополнительная литература:

3. Силич, В.А. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / В.А. Силич, М.П. Силич; под ред. А.А. Цыганковой. - Томск: Томский политехнический университет, 2011. - 276 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568>
4. Крюков, С.В. Системный анализ: теория и практика : учебное пособие / С.В. Крюков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Экономический факультет. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 228 с. - ISBN 978-5-9275-0851-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241102>

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Тема 1. Обзор развития системной методологии

Вопросы для самоконтроля знаний:

Когда системное мышление стало основополагающим?

Кто стоит у основ методологии системного подхода?

Рекомендуемая литература: [1], [4]

Тема 2. Терминология теории систем

Определение понятия «система». Категориальный аппарат теории систем. Представление докладов

Вопросы для самоконтроля знаний:

В чем различие между «элементом» и «подсистемой»?

Дайте определения понятия «внешняя среда».

Перечислите основные понятия системного анализа

Что относится к окружающей среде системы?

Рекомендуемая литература: [1], [2]

Тема 3. Закономерности систем

Закономерности взаимодействия части и целого. Закономерности иерархической упорядоченности систем. Энтропийные закономерности. Закономерности развития

Вопросы для самоконтроля знаний:

В чем заключается свойство эмерджентности?

В чем заключается свойство иерархичности?

В чем заключается свойство целостности?

С чем заключается закон необходимого разнообразия?

В чем заключается закономерность целеобразования?

Рекомендуемая литература: [3], [4]

Тема 4. Принципы и структура системного анализа

Принципы системного анализа. Структура системного анализа. Представление докладов

Вопросы для самоконтроля знаний:

Перечислите принципы системного анализа.

Что относится к этапу декомпозиции?

Что относится к этапу синтеза?

Рекомендуемая литература: [2]

Тема 5. Методология системного анализа

Понятие системности. Подходы к анализу и проектированию систем. Методики системного анализа.

Вопросы для самоконтроля знаний:

Перечислите подходы к анализу и проектированию систем.

Приведите примеры методик системного анализа

Рекомендуемая литература: [3], [4]

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Итоговый уровень знаний обучающихся, приобретенный при изучении дисциплины «Системный анализ и теория систем», проверяется на экзамене.

Для проверки теоретической подготовки студентов по дисциплине, на экзамен выносятся следующие вопросы:

1. Обзор развития системной методологии
2. Терминология теории систем: определение системы; понятия, характеризующие системы.
3. Функциональность систем: понятие функции системы, классификация функций системы, дерево функций системы, взаимосвязь функций и структуры системы
4. Закономерности взаимодействия части и целого
5. Закономерности иерархической упорядоченности систем
6. Энтропийные закономерности
7. Закономерности развития
8. Принципы системного анализа (принцип целостности, связности, коммуникативности, историчности, иерархичности и т.д.)
9. Методология системного анализа
10. Подходы к анализу и проектированию систем
11. Измерительные шкалы

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3], [4].